

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-252450
(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.CI.

H04N 5/78
G11B 20/12
G11B 27/00
H04N 5/92

(21)Application number : 08-059837

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 15.03.1996

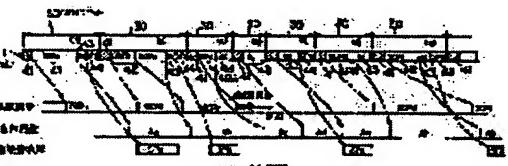
(72)Inventor : SAWABE TAKAO
YOSHIMURA RYUICHIRO
MORIYAMA YOSHIKI
YAMAMOTO KAORU
TOZAKI AKIHIRO
YOSHIO JUNICHI

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, RECORDER THEREFOR AND REPRODUCTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recorder that records information able to be reproduced under accurate time management based on the intention of the author with abundance of changes and that utilizes effectively recording areas of a recording medium to record much more information and to provide the reproduction device that reproduces information under the accurate time management as above, retrieves information on the way of reproduction of a still image and reproduces the image with abundance of changes.

SOLUTION: Recorded information is divided into Video Object (VOB) units 30 corresponding to a prescribed reproduction time interval on a reproduction time base, signal processing of the Moving Picture Experts Group 2(MPEG2) is applied to the units, and each navigation pack 41 including time information denoting a reproduction time to reproduce the VOB units 30 on the reproduction time base to retrieve recorded positions of the VOB units 30 to be reproduced on a DVD 1 recording the recording information is recorded to each VOB unit 30. Accurate time management is conducted based on the time information in the navigation pack 41 at reproduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-252450

(43)公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 5/78	5 1 0		H 04 N 5/78	5 1 0 B
G 11 B 20/12	1 0 3	9295-5D	G 11 B 20/12	1 0 3
27/00			27/00	D
H 04 N 5/92			H 04 N 5/92	H
			G 11 B 27/00	D

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全31頁)

(21)出願番号 特願平8-59837

(22)出願日 平成8年(1996)3月15日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 澤辺 孝夫

東京都目黒区目黒1丁目4番1号 バイオニア株式会社本社内

(72)発明者 吉村 隆一郎

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 守山 義明

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

(74)代理人 弁理士 石川 泰男

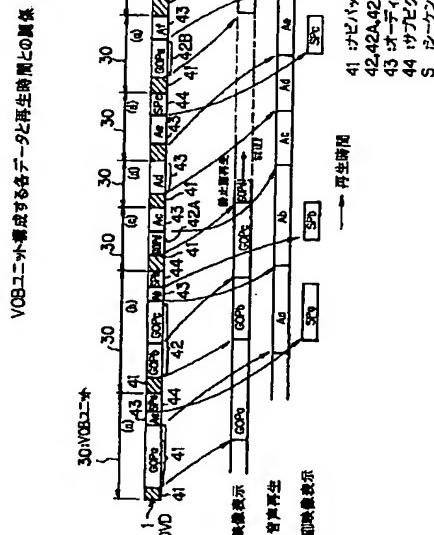
最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報記録媒体並びにその記録装置及び再生装置

(57)【要約】

【課題】 製作者の意図に基づいて、正確に時間管理を行いつつ再生することができると共に、変化に富んだ再生が可能な記録情報を記録でき、更に、記録媒体の記録領域を有効に活用してより多くの情報を記録することができる記録装置及び上記正確な時間管理を行いつつ再生すると共に、静止画再生の途中での検索動作が可能で変化に富んだ再生ができる再生装置を提供する。

【解決手段】 記録情報を再生時間軸上において所定の再生時間間隔に対応するVOBユニット30に分割してMPEG2方式の信号処理を施し、再生時間軸上においてVOBユニット30を再生すべき再生時刻を示す時間情報を含み、且つ、記録情報を記録したDVD1上の再生すべきVOBユニット30の記録位置を検索するため検索情報を含むナビパック41を、VOBユニット30毎に記録する。再生時に、ナビパック41中の時間情報に基づいて正確な時間管理ができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録すべき記録情報を当該記録情報を再生する際の再生時間軸上において予め設定された所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報に分割して所定の信号処理を施し、処理部分記録情報として出力すると共に、前記再生時間軸上において前記部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す前記部分記録情報毎の時間情報を含み、且つ、前記記録情報を記録した情報記録媒体上の再生すべき前記部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報を含む検索再生制御情報を、外部から入力された前記記録情報の再生を制御するための制御情報に基づいて生成し、出力する信号処理手段と、
対応する前記処理部分記録情報毎に前記検索再生表示制御情報を挿入しつつ、前記処理部分記録情報と前記検索再生表示制御情報を時間軸多重し、多重部分記録情報を出力する多重手段と、
前記多重部分記録情報を前記情報記録媒体に記録する記録手段と、
を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の記録装置において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含む映像情報、当該映像情報に重畳して表示すべき副映像情報並びに前記映像情報及び前記副映像情報に対応する音声情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記映像情報を除く前記副映像情報及び前記音声情報をうち少なくとも一方により構成されていることを特徴とする記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の記録装置において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記検索再生表示制御情報のみにより構成されていることを特徴とする記録装置。

【請求項 4】 記録情報と共に記録されている検索再生表示制御情報に基づいて前記記録情報を再生する再生装置によって再生される前記記録情報が記録された情報記録媒体であって、前記記録情報を当該記録情報を再生する際の再生時間軸上において予め設定された所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報に分割して所定の信号処理を施すことにより生成された処理部分記録情報と、

前記再生時間軸上において前記部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す前記部分記録情報毎の時間情報を含むと共に、前記記録情報を記録した前記情報記録媒体上の再生すべき前記部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報を含む検索再生制御情報とが、

対応する前記処理部分記録情報毎に前記検索再生表示制御情報を挿入されることにより多重部分記録情報を形成して時間軸多重された構造を備えることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の情報記録媒体において、

前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含む映像情報、当該映像情報に重畳して表示すべき副映像情報並びに前記映像情報及び前記副映像情報に対応する音声情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、

更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記映像情報を除く前記副映像情報及び前記音声情報をうち少なくとも一方により構成されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 6】 請求項 4 に記載の情報記録媒体において、

前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、

更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記検索再生表示制御情報のみにより構成されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 7】 記録情報を当該記録情報を再生する際の再生時間軸上において予め設定された所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報を分割して所定の信号処理を施すことにより生成された処理部分記録情報と、前記再生時間軸上において前記部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す前記部分記録情報毎の時間情報を含み、且

つ、前記記録情報を記録した情報記録媒体上の再生すべき前記部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報を含む検索再生制御情報とが、対応する前記処理部分記録情報毎に前記検索再生表示制御情報を挿入されることにより多重部分記録情報を形成して時間軸多重されて記録されている前記情報記録媒体から前記記録情報を再生する再生装置であって、

制御信号に基づいて、前記情報記録媒体から前記多重部分記録情報を検出すると共に復調し、復調信号を出力する検出復調手段と、

前記復調信号から、前記検索再生制御情報を前記再生時間間隔毎に抽出する抽出手段と、
前記抽出された検索再生表示制御情報に基づいて前記記録情報の再生を制御すると共に、前記制御信号を出力する制御手段と、
を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の再生装置において、
前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含む映像情報、当該映像情報に重畠して表示すべき副映像情報並びに前記映像情報及び前記副映像情報に対応する音声情報を含むと共に、
前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、
更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、前記検出復調手段は、前記映像情報を除く前記副映像情報及び前記音声情報のうち少なくとも一方により構成される前記多重部分記録情報を検出することを特徴とする再生装置。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の再生装置において、
前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、
前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、
更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、前記検出復調手段は、前記検索再生表示制御情報のみにより構成されている前記多重部分記録情報を検出することを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、D V D に代表される映像、音声等の情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、並びに当該情報記録媒体に情報を記録するための記録装置、及び当該情報記録媒体から情報を再生するための再生装置の技術分野に属する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来は、映像、音声等の記録情報を記録された光ディスクとしては、いわゆる L D (Laser Disk) 、 C D (Compact Disk) 等が広く一般化している。

【0 0 0 3】これらの L D 等においては、映像情報や音声情報が、各 L D 等が有する再生開始位置を基準とした夫々の情報を再生すべき時刻を示す時間情報をと共に記録されている。このため、記録されている情報を記録されている順序で再生する一般的な通常再生の他、例えば、 C D においては、記録されている複数の曲のうち、聞きたい曲のみを抽出して聞いたり、再生順序をランダムに変えて聞く等の再生が可能である。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記 L D 等においては、例えば、視聴者が静止画再生の途中で所望の時間だけ先に跳んでサーチするといった検索動作等の変化に富んだ再生や、記録情報の製作者の意図に基づく静止画再生中における記録情報の最初からの経過時間を表示するといった時間管理を行いながらの再生ができないという問題点があった。

【0 0 0 5】これは、上記記録情報の間に、当該記録情報の再生を制御するための時間情報や検索情報を含む再生制御情報が存在しないことによるものである。また、従来の L D 等においては、記録情報の製作者の意図に基づいて静止画再生させるときは、当該静止画再生すべき時間に対応する分だけ同じ静止画情報を複数記録しておくことが必要となる場合があり、その場合には、記録媒体の記録領域が有効に活用できず、従って、記録できる記録情報の量も制限されるという問題点もあった。

【0 0 0 6】一方、現在、上記従来の C D に対して、光ディスク自体の大きさを変えずに記憶容量を約 10 倍に向上させた光ディスクである D V D についての提案や開発が盛んであるが、上述のような、視聴者が静止画再生の途中で所望の時間だけ先に跳んでサーチするといった検索動作や、また、記録情報の製作者の意図に基づく静止画再生中における記録情報の最初からの経過時間を表示するといった時間管理を行いながらの再生については、未だ提案も開発もされておらず、更には静止画再生の途中でのサーチ動作や、静止画再生中における時間管理を行いながらの再生という課題自体が当業者の間で認識されていないのが現状である。

【0 0 0 7】そこで、本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたもので、その課題は、製作者の意図に基づいて、正確に時間管理を行いつつ再生することができると共に、静止画再生の途中でのサーチ動作等の検索動作が可能である等の変化に富んだ再生が可能な記録情報を記録でき、更に、記録媒体の記録領域を有効に活用してより多くの情報を記録することが可能な記録装置及び当該記録装置により情報が記録された情報記録媒体を提供すると共に、上記正確な時間管理を行いつつ再生すると共に、静止画再生の途中でのサーチ動作等の検索動作が可能で変化に富んだ再生ができる再生装置を提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、記録すべき記録情報を当該記録情報を再生する際の再生時間軸上において予め設定された所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報を分割して M P E G 2 方式等の所定の信号処理を施し、処理部分記録情報をとして出力すると共に、前記再生時間軸上において前記部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す前記部分記録情報毎の P C I データ等の時間情報を

含み、且つ、前記記録情報を記録したDVD等の情報記録媒体上の再生すべき前記部分記録情報の記録位置を検索するためDSIデータ等の検索情報を含むナビパック等の検索再生制御情報を、外部から入力された前記記録情報の再生を制御するための制御情報に基づいて生成し、出力する信号処理部等の信号処理手段と、対応する前記処理部分記録情報毎に前記検索再生表示制御情報を挿入しつつ、前記処理部分記録情報と前記検索再生表示制御情報を時間軸多重し、VOB(Video Object)ユニット等の多重部分記録情報を出力するコントローラ、多重器等の多重手段と、前記多重部分記録情報を前記情報記録媒体に記録するマスタリング装置等の記録手段と、を備えて構成される。

【0009】請求項1に記載の発明の作用によれば、信号処理手段は、記録情報を予め設定された所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報に分割して所定の信号処理を施し、処理部分記録情報として出力すると共に、検索再生表示制御情報を外部からの制御情報に基づいて生成し、出力する。

【0010】そして、多重手段は、対応する処理部分記録情報毎に検索再生表示制御情報を挿入しつつ、処理部分記録情報と検索再生表示制御情報を時間軸多重し、多重部分記録情報を出力する。

【0011】その後、記録手段は、多重部分記録情報を情報記録媒体に記録する。よって、記録情報の再生時において、再生時間軸上における部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す部分記録情報毎の時間情報を含む検索再生表示制御情報が、部分記録情報毎、すなわち、所定の再生時間間隔毎に検出されるので、部分記録情報に映像情報が含まれない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報を再生することができる。

【0012】また、上記検索再生表示制御情報が情報記録媒体上の再生すべき処理部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報をも含むので、記録情報の再生時において、正確に再生すべき部分記録情報の記録位置を迅速に検索して再生することができる。

【0013】上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の記録装置において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含むビデオデータ等の映像情報、当該映像情報に重複して表示すべきサブピクチャデータ等の副映像情報並びに前記映像情報及び前記副映像情報に対応するオーディオデータ等の音声情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記映像情報を除く前記副映像情報及び前記音声情報をうち少なくとも一方に

より構成されている。

【0014】請求項2に記載の発明の作用によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、記録情報は、静止画情報を少なくとも含む映像情報、副映像情報及び音声情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報が、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する多重部分記録情報は、映像情報を除く副映像情報及び音声情報をうち少なくとも一方により構成されている。

【0015】よって、記録情報の再生時において、静止画再生をしつつ静止画情報を対応する副映像情報又は音声情報を再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がないので、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【0016】上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の記録装置において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含むビデオデータ等の映像情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記検索再生表示制御情報のみにより構成されている。

【0017】請求項3に記載の発明の作用によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、記録情報は静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報は、当該静止画情報を基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する多重部分記録情報は、検索再生表示制御情報のみにより構成されている。

【0018】よって、静止画再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がないので、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【0019】上記の課題を解決するために、請求項4に記載の情報記録媒体は、記録情報と共に記録されている検索再生表示制御情報に基づいて前記記録情報を再生する再生装置によって再生される前記記録情報が記録されたDVD等の情報記録媒体であって、前記記録情報を当該記録情報を再生する際の再生時間軸上において予め設定された所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報を分割してMPG2方式等の所定の信号処理を施すこと

により生成された処理部分記録情報と、前記再生時間軸上において前記部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す前記部分記録情報毎の P C I データ等の時間情報を含むと共に、前記記録情報を記録した前記情報記録媒体上の再生すべき前記部分記録情報の記録位置を検索するため D S I データ等の検索情報を含むナビパック等の検索再生制御情報とが、対応する前記処理部分記録情報毎に前記検索再生表示制御情報が挿入されることにより V O B ユニット等の多重部分記録情報を形成して時間軸多重された構造を備えて構成される。

【 0 0 2 0 】 請求項 4 に記載の情報記録媒体によれば、記録情報を所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報に分割して所定の信号処理を施すことにより生成された処理記録情報と、部分記録情報毎の時間情報を含むと共に、部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報を含む検索再生制御情報とが、対応する部分記録情報毎に検索再生表示制御情報が挿入されることにより多重部分記録情報を形成して時間軸多重されている。

【 0 0 2 1 】 よって、記録情報の再生時において、再生時間軸上における部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す部分記録情報毎の時間情報を含む検索再生表示制御情報が、部分記録情報毎、すなわち、所定の再生時間間隔毎に検出されるので、部分記録情報に映像情報を含まれない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報を再生することができる。

【 0 0 2 2 】 また、上記検索再生表示制御情報が情報記録媒体上の再生すべき処理部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報をも含むので、記録情報の再生時において、正確に再生すべき部分記録情報の記録位置を迅速に検索して再生することができる。

【 0 0 2 3 】 上記の課題を解決するために、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の情報記録媒体において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含むビデオデータ等の映像情報、当該映像情報に重畳して表示すべきサブピクチャ等の副映像情報並びに前記映像情報及び前記副映像情報に対応するオーディオデータ等の音声情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記映像情報を除く前記副映像情報及び前記音声情報をうち少なくとも一方により構成されている。

【 0 0 2 4 】 請求項 5 に記載の情報記録媒体によれば、請求項 4 に記載の発明の作用に加えて、記録情報は、静止画情報を少なくとも含む映像情報、副映像情報及び音声情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に

前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する部分記録情報は、映像情報を除く副映像情報及び音声情報をうち少なくとも一方により構成されている。

【 0 0 2 5 】 よりて、記録情報の再生時において、静止画再生をしつつ静止画情報に対応する副映像情報又は音声情報を再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がないので、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【 0 0 2 6 】 上記の課題を解決するために、請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 に記載の情報記録媒体において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含むビデオデータ等の映像情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する前記多重部分記録情報は、前記検索再生表示制御情報のみにより構成されている。

【 0 0 2 7 】 請求項 6 に記載の情報記録媒体によれば、請求項 4 に記載の発明の作用に加えて、記録情報は静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する部分記録情報は、検索再生表示制御情報のみにより構成されている。

【 0 0 2 8 】 よりて、静止画再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がないので、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【 0 0 2 9 】 上記の課題を解決するために、請求項 7 に記載の発明は、記録情報を当該記録情報を再生する際の再生時間軸上において予め設定された所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報に分割して M P E G 2 方式等の所定の信号処理を施すことにより生成された処理部分記録情報と、前記再生時間軸上において前記部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す前記部分記録情報毎の P C I データ等の時間情報を含み、且つ、前記記録情報を記録した情報記録媒体上の再生すべき前記部分記録情報の記録位置を検索するため D S I データ等の検索情報を含むナビパック等の検索再生制御情報とが、対応する前記処理部分記録情報毎に前記検索再生表示制御情報が挿入されることにより V O B ユニット等の多重部分記録情報を形成して時間軸多重されて記録されている D V D 等の前記情報記録媒体から前記記録情報を再生する再生装

置であって、制御信号に基づいて、前記情報記録媒体から前記多重部分記録情報を検出すると共に復調し、復調信号を出力するピックアップ、復調訂正部等の検出復調手段と、前記復調信号から、前記検索再生制御情報を前記再生時間間隔毎に抽出するシステムバッファ、デマルチプレクサ等の抽出手段と、前記抽出された検索再生表示制御情報に基づいて前記記録情報の再生を制御すると共に、前記制御信号を出力するシステムコントローラ等の制御手段と、を備えて構成される。

【0030】請求項7に記載の発明の作用によれば、検出復調手段は、処理部分記録情報と、時間情報及び検索情報を含む検索再生制御情報とが、処理部分記録情報毎に多重部分記録情報を形成して時間軸多重されて記録されている情報記録媒体から制御信号に基づいて多重部分記録情報を検出すると共に復調し、復調信号を出力する。

【0031】そして、抽出手段は、復調信号から検索再生制御情報を再生時間間隔毎に抽出する。このとき、制御手段は、抽出された検索再生表示制御情報に基づいて記録情報の再生を制御すると共に、制御信号を出力する。

【0032】よって、再生時間軸上における部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す部分記録情報毎の時間情報を含む検索再生表示制御情報が、部分記録情報毎、すなわち、所定の再生時間間隔毎に検出されるので、部分記録情報に映像情報が含まれない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報を再生することができる。

【0033】また、上記検索再生表示制御情報が情報記録媒体上の再生すべき処理部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報をも含むので、正確に再生すべき部分記録情報の記録位置を迅速に検索して再生することができる。

【0034】上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の再生装置において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含むビデオデータ等の映像情報、当該映像情報に重複して表示すべきサブピクチャデータ等の副映像情報並びに前記映像情報及び前記副映像情報に対応するオーディオデータ等の音声情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、前記検出復調手段は、前記映像情報を除く前記副映像情報及び前記音声情報のうち少なくとも一方により構成される前記多重部分記録情報を検出するように構成される。

【0035】請求項8に記載の発明の作用によれば、請求項7に記載の発明の作用に加えて、記録情報は、べき

静止画情報を少なくとも含む映像情報、副映像情報及び音声情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、検出復調手段は、映像情報を除く副映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方により構成される多重部分記録情報を検出する。

【0036】よって、静止画再生をしつつ静止画情報に10 対応する副映像情報又は音声情報を再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、復調信号中に不要な静止画情報が含まれないので、静止画再生と並行して行う副映像情報又は音声情報の再生処理を迅速に行うことができる。

【0037】上記の課題を解決するために、請求項9に記載の発明は、請求項7に記載の再生装置において、前記記録情報は、静止画再生されるべき静止画情報を少なくとも含むビデオデータ等の映像情報を含むと共に、前記静止画情報を含む前記部分記録情報に対応する前記時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、前記再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、前記検出復調手段は、前記検索再生表示制御情報のみにより構成されている前記多重部分記録情報を検出するように構成される。

【0038】請求項9に記載の発明の作用によれば、請求項7に記載の発明の作用に加えて、記録情報は、静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報は、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、検出復調手段は、検索再生表示制御情報のみにより構成されている多重部分記録情報を検出する。

【0039】よって、静止画再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、復調信号中に不要な静止画情報が含まれないので、静止画再生のための処理を簡略化することができる。

【0040】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、上記DVDに対して本発明を適用した実施の形態について説明するものである。

【0041】なお、以下の実施の形態においては、下記リストの左側に示した特許請求の範囲における各構成要素の一例が、下記リストの右側に示した要素から夫々構成されている。

【0042】

部分記録情報……：V O B ユニットを構成すべき信号処理前のビデオデータ等の実体部分
 処理部分記録情報：V O B ユニットのうち、ナビパックパックを除いたビデオデータ等の実体部分
 多重部分記録情報：V O B ユニット
 時間情報…………：P C I (Presentation Control Information) データ
 検索情報…………：D S I (Data Search Information) データ
 検索再生制御情報：ナビパック
 映像情報…………：ビデオデータ
 副映像情報…………：サブピクチャデータ
 音声情報…………：オーディオデータ

(I) 情報記録媒体の実施の形態

始めに、請求項 4 乃至 6 に記載の発明に対応する情報記録媒体の実施の一形態であるD V D の物理的及び論理的な構成並びにその動作について、図 1 乃至図 8 を用いて説明する。

【0043】始めに、映像情報及び音声情報（音楽情報を含む。以下同じ）を含む記録情報のD V D 上における記録フォーマット（物理的記録フォーマット）について、図 1 を用いて説明する。

【0044】図 1 に示すように、実施形態のD V D 1 は、その最内周部にリードインエリア L I を有すると共にその最外周部にリードアウトエリア L O を有しており、その間に、映像情報及び音声情報が、夫々に I D (識別) 番号を有する複数のV T S (Video Title Set) 3 (V T S # 1 乃至 V T S # n) に分割されて記録されている。ここで、V T S とは、関連する（それに含まれる音声情報及び副映像情報の数や、仕様、対応言語等の属性が同じ）タイトル（映画等の、製作者が視聴者に提示しようとする一つの作品）を一まとめにしたセット（まとまり）であり、より具体的には、例えば、一本の同じ映画について、異なる言語のセルフ等を有する複数の映画が夫々にタイトルとして記録されたり、又は、同じ映画であっても劇場版と特別版とが夫々別のタイトルとして記憶されたりするものである。また、V T S 3 が記録されている領域の先頭には、ビデオマネージャ 2 が記録される。このビデオマネージャ 2 として記録される情報は、例えば、各タイトルの名前を示すメニュー や、違法コピー防止のための情報、又は夫々のタイトルにアクセスするためのアクセスステーブル等、当該D V D 1 に記録される映像情報及び音声情報の全体に係わる情報が記録される。

【0045】次に、一のV T S 3 は、コントロールデータ 1 1 を先頭として、夫々に I D 番号を有する複数のV O B 1 0 に分割されて記録されている。ここで、複数のV O B 1 0 により構成されている部分をV O B セット (V O B S) という。このV O B セットは、V T S 3 を構成する他のデータであるコントロールデータ 1 1 と、映像情報及び音声情報の実体である複数のV O B 1 0 の部分とを区別するために当該実体部分についてV O B セ

トとしたものである。

【0046】V T S 3 の先頭に記録されるコントロールデータ 1 1 には、複数のセル（セルについては後述する。）を組合せた論理的区分であるプログラムチェインに関する種々の情報であるP G C I (Program Chain Information) 等の情報が記録される。また、各V O B 1 0 には、制御情報の他に映像情報及び音声情報の実体部分（制御情報以外の映像又は音声そのもの）が記録さ

れられる。

【0047】更に、一のV O B 1 0 は、夫々に I D 番号を有する複数のセル 2 0 により構成されている。ここで、一のV O B 1 0 は、複数のセル 2 0 により完結するよう構成されており、一のセル 2 0 が二つのV O B 1 0 に跨がることはない。

【0048】次に、一のセル 2 0 は、夫々に I D 番号を有する複数のV O B ユニット (V O B U) 3 0 により構成されている。ここで、V O B ユニット 3 0 とは、映像情報、音声情報及び副映像情報（映画における字幕等の副映像の情報をいう。）の夫々を含む情報単位である。

【0049】そして、一のV O B ユニット 3 0 は、V O B ユニット 3 0 に含まれている日データ等を制御対象とする制御情報が格納されているナビパック 4 1 と、映像情報としてのビデオデータ 4 2 と、音声情報としてのオーディオデータ 4 3 と、副映像情報としてのサブピクチャデータ 4 4 とにより構成されている。ここで、ビデオデータ 4 2 としては映像データのみが記録され、オーディオデータ 4 3 としては音声データのみが記録される。また、サブピクチャデータ 4 4 としては副映像としての文字や図形等のグラフィックデータのみが記録される。なお、D V D 1 に記録可能な音声は 8 種類であり、記録可能な副映像の種類は 3 2 種類であることが規格上定められている。

【0050】また、一のV O B ユニット 3 0 に対応する再生時間（一のナビパック 4 1 と当該一のナビパック 4 1 に隣接するナビパック 4 1 との間に記録されているデータに対応する再生時間）は、0. 4 秒以上 1 秒以下の長さを有するように記録される。ここで、一のV O B ユニット 3 0 に対応する再生時間を 0. 4 秒以上とするのは、後述の再生装置におけるP C I バッファの記憶容量

を低減させるためであり、1秒以下とするのは、M P E G 2 方式の規格上定められているビデオデータ 4 2 のデコード処理のための許容遅延時間が1秒とされているからである。従って、ナビパック 4 1 は、再生時、0.4 秒乃至1秒に1回は必ず検出されることとなる。

【0051】更に、一のV O B ユニット 3 0において、ナビパック 4 1 は必ずその先頭に存在するが、ビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 及びサブピクチャデータ 4 4 の夫々は、必ずしもV O B ユニット 3 0 中に存在する必要はなく、また、存在する場合にもその数や順序は任意に設定することができる。

【0052】ここで、図1に示すビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 及びサブピクチャデータ 4 4 の夫々の区分を一般にパック P という。すなわち、一のV O B ユニット 3 0においては、ビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 及びサブピクチャデータ 4 4 が、夫々パック P に分割されて記録されていることとなり、ビデオデータ 4 2 が記録されているパック P をビデオパック、オーディオデータ 4 3 が記録されているパック P をオーディオパック、サブピクチャデータ 4 4 が記録されているパック P をサブピクチャパックという。更に、各パック P の先頭に記録されるパックヘッダには、夫々のパック P に含まれているデータを後述の再生装置におけるトラックバッファから読み出して夫々のバッファへの入力を開始すべき再生時間軸上の読み出し開始時刻を示すS C R (System Clock Reference) と呼ばれる読み出し開始時刻情報が記録される。また、上記各パック P については、通常、当該パック P を更に細分化した記録単位であるパケット毎にビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 又はサブピクチャデータ 4 4 が記録されるが、本実施の形態におけるD V D 1 では、一般に一のパック P が一のパケットにより構成されている。

【0053】最後に、ナビパック 4 1 は、再生表示させたい映像又は音声等を検索するための検索情報（具体的には、当該再生表示させたい映像又は音声等が記録されているD V D 1 上のアドレス等）であるD S I データ 5 1 と、D S I データ 5 1 に基づいて検索してきた映像又は音声を表示する際の再生表示制御に関する情報であるP C I データ 5 0 とにより構成される。このとき、D S I データ 5 1 及びP C I データ 5 0 は、夫々パケットA P T としてのD S I パケット及びP C I パケットを構成して記録されることとなる。

【0054】更に、一のV O B ユニット 3 0 に含まれている全てのビデオデータ 4 2 は一又は複数のG O P (Group Of Picture) により構成されている。D S I データ 5 1 及びP C I データ 5 0 については、後ほど詳述する。

【0055】また、P C I データ 5 0 には、視聴者によって選択される選択項目に対して、その項目が選択されたときの表示や動作を定義したハイライト情報が含まれ

ている。このハイライト情報によって、例えば、視聴者が選択すべき項目を表示した画像（いわゆるメニュー画面）における、項目選択に対する画面表示の変化や、当該選択に対応して変化すべき表示位置及び選択された項目に対するコマンド（選択された項目に対して実行される動作を示す命令）等の設定が行われる。

【0056】ここで、メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を表示するための画像情報は、上記の副映像情報であるサブピクチャデータ 4 4 として記録される。

【0057】更に、上記G O P は、本実施の形態におけるD V D 1 に映像情報を記録する際に採用されている画像圧縮方式であるM P E G 2 (Moving Picture Experts Group 2) 方式の規格において定められている単独で再生可能な最小の画像単位であり、各G O P の先頭には、当該G O P に含まれるビデオデータ 4 2 を表示すべき再生時間軸上の再生時刻を示すP T S (Presentation Time Stamp) と呼ばれる再生表示時刻情報が記録される。

【0058】ここで、M P E G 2 方式についてその概要を説明すると、一般に、連続したフレーム画像において、一枚のフレーム画像の前後にあるフレーム画像は、互いに類似し相互関係を有している場合が多い。M P E G 2 方式はこの点に着目し、数フレームを隔てて転送される複数のフレーム画像に基づき、当該複数のフレーム画像の間に存在する別のフレーム画像を、原画像の動きベクトル等に基づく補間演算にて生成する方式である。この場合、当該別のフレーム画像を記録する場合には、複数のフレーム画像との間における差分及び動きベクトルに関する情報を記録するだけで、再生時には、それらを参照して上記複数のフレーム画像から予測して当該別のフレーム画像を再生することが可能となる。これにより、画像の圧縮記録が可能となるのである。

【0059】更に、上記G O P について図2を用いてその概要を説明する。なお図2は、一のG O P を構成する複数のフレーム画像の例を示している。図2では、一のG O P 5 2 が12枚のフレーム画像から構成されている場合（M P E G 2 方式では、一のG O P 5 2 に含まれるフレーム画像数は一定ではない。）を示しているが、この内、符号「I」で示されるフレーム画像は、Iピクチャ (Intra-coded picture : イントラ符号化画像) と呼ばれ、自らの画像のみで完全なフレーム画像を再生することができるフレーム画像をいう。また、符号「P」で示されるフレーム画像は、Pピクチャ (Predictive-coded picture : 前方予測符号化画像) と呼ばれ、既に復号化されたIピクチャ又は他のPピクチャに基づいて補償再生された予測画像との差を復号化する等して生成する予測画像である。また、符号「B」で示されるフレーム画像は、Bピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture : 両方向予測符号化画像) といい、既に復号

化された I ピクチャ又は P ピクチャのみでなく、光ディスク等に記録されている時間的に未来の I ピクチャ又は P ピクチャをも予測に用いて再生される予測画像をいう。図 2においては、各ピクチャ間の予測関係（補間関係）を矢印で示している。なお、本実施形態に係る DV D 1 で用いられている MPEG 2 方式においては、夫々の GOP 5 2 に含まれるデータ量が一定でない可変レート方式を採用している。すなわち、一の GOP 5 2 に含まれる各ピクチャが、動きの速い動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が小さい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量が多くなり、従って、一の GOP 5 2 に含まれるデータ量も多くなる。一方、一の GOP 5 2 に含まれる各ピクチャが、あまり動きのない動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が大きい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量も少なくなり、一の GOP 5 2 に含まれるデータ量も少なくなることとなる。

【 0060】以上説明した図 1 に示す階層構造の記録フォーマットにおいて、夫々の区分は、製作者がその意図に応じて自在に区分設定をして記録させるものである。これらの区分毎に後述の論理構造に基づいて再生することにより、変化に富んだ種々の再生が可能となるのである。

【 0061】次に、図 1 に示す物理的な区分により記録された情報を組合せた論理的フォーマット（論理構造）について図 3 を用いて説明する。なお、図 3 に示す論理構造は、その構造で実際に DVD 1 上に情報が記録されているのではなく、図 3 に示す論理構造で図 1 に示す各データ（特にセル 2 0）を組合せて再生するための情報（アクセス情報又は時間情報等）が DVD 1 上の、特にコントロールデータ 1 1 の中に記録されているものである。

【 0062】説明の明確化のために、図 3 の下位の階層から説明していくと、上記図 1 において説明した物理構造のうち、複数のセル 2 0 を選択して組合せることにより、一のプログラム 6 0 が製作者の意図に基づいて論理上構成される。このプログラム 6 0 は、後述の再生装置におけるシステムコントローラが区分を識別してコマンドによってアクセスできる最小の論理的単位でもある。なお、このプログラム 6 0 を一又は複数個纏めたものを視聴者が自由に選択して視聴することができる最小単位として製作者が定義することもでき、この単位を PTT (Part of Title) という。

【 0063】また、一のプログラム 6 0 が複数のセル 2 0 を選択して論理的に構成されることから、複数のプログラム 6 0 で一のセル 2 0 を用いる、すなわち、一のセル 2 0 を異なった複数のプログラム 6 0 において再生させる、いわゆるセル 2 0 の使い回しを製作者が行うことも可能となっている。

【 0064】ここで、一のセル 2 0 の番号については、

当該セル 2 0 を図 1 に示す物理フォーマットにおいて取り扱う際にはセル ID 番号として扱われ（図 1 中、セル ID # と示す。）、図 3 に示す論理フォーマットにおいて取り扱う際には、後述の PGC 1 中の記述順にセル番号として扱われる。

【 0065】次に、複数のプログラム 6 0 を組合わせて一の PGC (Program Chain) 6 1 が製作者の意図に基づいて論理上構成される。この PGC 6 1 の単位で、前述した PGC 1 が定義され、当該 PGC 1 には、夫々のプログラム 6 0 を再生する際の各プログラム 6 0 毎のセル 2 0 の再生順序（この再生順序により、プログラム 6 0 每に固有のプログラム番号が割当てられる。）、夫々のセル 2 0 の DVD 1 上の記録位置であるアドレス、一のプログラム 6 0 における再生すべき先頭セル 2 0 の番号、各プログラム 6 0 の再生方式〔（本実施形態の DV D 1 に情報を記録する際には、再生時において、ランダム再生（乱数によるランダム再生であり、同じプログラム 6 0 が複数回再生されることがある。）、シャッフル再生（ランダム再生と同様の乱数によるランダム再生であるが、同じプログラム 6 0 は一度しか再生されず、同じプログラム 6 0 が複数回再生されることはない。）又はループ再生（一つの PGC 6 1 を何度も再生すること。）のうち、いずれか一つ、又はループ再生とランダム再生又はシャッフル再生の組合せによる再生方法を PGC 6 1 毎に製作者が選択して再生させようとすることができる。〕及び各種コマンド（PGC 6 1 又はセル 2 0 毎に製作者が指定可能なコマンド）が含まれている。なお、 PGC 1 の DVD 1 上の記録位置は、上述の通りコントロールデータ 1 1 （図 1 参照）内であるが、当該 PGC 1 がビデオマネージャ 2 内のメニューに関する PGC 1 である場合には、当該 PGC 1 の記録位置は、ビデオマネージャ 2 に含まれるコントロールデータ（図示を省略する。）内である。

【 0066】また、一の PGC 6 1 には、上記 PGC 1 の他に、実体的な映像及び音声等のデータがプログラム 6 0 の組合せとして（換言すれば、セル 2 0 の組合せとして）含まれることとなる。

【 0067】更に、一の PGC 6 1 においては、上記のプログラム 6 0 における説明において示したセル 2 0 の使い回し（すなわち、異なる PGC 6 1 により、同一のセル 2 0 を用いること。）も可能である。また、使用するセル 2 0 については、DVD 1 に記憶されている順番にセル 2 0 を再生する方法（連続配置セルの再生）の他に、DVD 1 に記憶されている順序に関係なく再生する（例えば、後に記録されているセル 2 0 を先に再生する等）方法（非連続配置セルの再生）を製作者が選択することができる。

【 0068】次に、一又は複数の PGC 6 1 により、一のタイトル 6 2 が論理上構成される。このタイトル 6 2 は、例えば、映画一本に相当する単位であり、製作者が

DVD 1 の視聴者に対して提供したい完結した情報である。

【0069】そして、一又は複数のタイトル62により、一のVTS63が論理上構成される。このVTS63に含まれるタイトル62は、夫々に共通の属性を有するものであり、例えば、一本の同じ映画に対して違う言語の映画が夫々のタイトル62に相当することとなる。また、図3に示す一のVTS63に相当する情報は、図1に示す一のVTS3に含まれている情報に対応している。すなわち、DVD 1には、図3に示すVTS63内に論理上含まれる全ての情報が一のVTS3として記録されていることとなる。

【0070】以上説明した論理フォーマットに基づいて、物理構造において区分された情報を製作者が指定することにより、視聴者が見るべきタイトル（映画等）が形成されるのである。

【0071】なお、図1に示す物理構造の説明においては、内容の理解の容易化のため、複数のセル20がID番号の順に記録されているとして説明したが、実施形態のDVD 1においては、実際には、一のセル20が図4に示す複数のインターリープドユニットIUに分割されて記録される場合がある。

【0072】すなわち、例えば図4に示すように、製作者が一のPGC61AをID番号1、2及び4を有するセル20により構成し、他のPGC61BをID番号1、3及び4を有するセル20により構成する場合を考えると、当該PGC61Aに基づいてDVD 1から情報を再生する際には、ID番号1、2及び4を有するセル20のみを再生し、PGC61Bに基づいてDVD 1から情報を再生する際には、ID番号1、3及び4を有するセル20のみを再生することとなる。この場合に、セル20がID番号毎に纏まって相互に分離して記録されていると、例えば、PGC61Aの場合には、ID番号2のセル20のDVD 1上の記録位置からID番号4のセル20 DVD 1上の記録位置まで、再生のためのピックアップをジャンプする時間が必要となり、後述の再生装置におけるトラックバッファの容量によっては、ID番号2のセル20とID番号4のセル20を連続的に再生すること（以下、これをシームレス再生という。）ができなくなる。

【0073】そこで、図4に示す場合には、ID番号2のセル20とID番号3のセル20を、上述の再生装置におけるトラックバッファにおける入出力処理の速度に対応して、一時的に入力信号の入力が停止しても、出力信号の連續性が損なわれない長さのインターリープドユニットIU（すなわち、一のインターリープドユニットIUの間だけ再生装置におけるピックアップがジャンプすることによりトラックバッファへの入力信号が途絶えても、当該トラックバッファからの出力信号を連続的に出力可能な長さのインターリープドユニットIU）に夫

々分解して記録し、例えば、PGC61Aに基づいて再生する場合には、ID番号2に対応するセル20を構成するインターリープドユニットIUのみを連続して検出し、再生することが行われる。同様に、PGC61Bに基づいて再生する場合には、ID番号3に対応するセル20を構成するインターリープドユニットIUのみを連続して検出し、再生するのである。なお、インターリープドユニットIUの長さは、上述のように、トラックバッファの容量を勘案して決定される他に、トラックジャンプを行うためのスライダモータ等の駆動機構の性能をも加味して決定される場合がある。

【0074】このように、製作者の意図によって、一のセル20を複数のインターリープドユニットIUに分割して記録しておくことにより、飛び飛びのID番号のセル20を含むPGC61を再生する際にも、トラックバッファから出力される信号は途切れることはなく、従つて、視聴者は中断することのない再生映像を視聴することができる。

【0075】なお、上記インターリープドユニットIUを形成する際には、一のVOB10内で完結するように形成され、一のインターリープドユニットIUが隣り合う複数のVOB10に跨ることはない。また、インターリープドユニットIUとVOBユニット30との関係については、一のインターリープドユニットIU内に一又は複数のVOBユニット30が含まれ、一のインターリープドユニットIU内においては一のVOBユニット30が完結するように構成されており、一のVOBユニット30が分割されて複数のインターリープドユニットIUに跨ることはない。

【0076】以上説明したような種々の階層の情報を記録する必要があるため、上述の記録フォーマットを有する情報は、上記DVD 1のように、一本の映画を記録する他に、当該映画に対応する音声又は字幕等について、複数種類の言語の音声又は字幕をも同一の光ディスクに記録することが可能な大きな記憶容量を有する情報記録媒体に特に適している。

【0077】次に、上記の物理構造及び論理構造を有する映像情報及び音声情報のうち、特に本発明に係るナビパック41を構成するPCIデータ50及びDSIデータ51について、図5を用いて説明する。

【0078】DSIデータ51には、上述のように、再生表示させたい情報を検索するための検索情報、より具体的には、再生表示させたい映像や音声若しくは副映像を上記VOBユニット30の単位で検索するための情報及び上記シームレス再生を行うための情報並びに映像に同期した音声情報や副映像情報を検索するための情報等が記述される。

【0079】これらの情報を分類すると、以下のように分類される。

50 (1) 視聴者から指定されたある動作の開始時点におい

て、予め後述の再生装置における各構成部材のタイミングを設定するための情報

(2) 後述の再生装置におけるピックアップの、図3に示す論理構造上のデータ区分に対応するDVD 1上の位置を知るための情報

(3) 再生表示しようとするデータのみを後述の再生装置におけるトラックバッファに書き込むための情報

(4) アクセス(検出)したいデータのDVD 1上の記録位置(目標位置)を示す情報

(5) アクセスのためにデータをサーチした際、所望のデータのアドレスが検出できなかったときに他のデータ等を保護するための保護情報

次に、上記のように分類された情報が記録されるDS Iデータ51内に、上記の夫々の情報が具体的にどのように記録されるかについて、図5(a)を用いて説明する。

【0080】図5(a)に示すように、DS Iデータ51は、具体的には、一のDS Iデータ51内で共通に使用される一般情報と、シームレス再生のためのシームレス情報と、後述のアングル切り換え再生を行うためのアングル飛び先情報と、所望のVOBユニット30を検索するためのVOBユニットサーチ情報と、当該DS Iデータ51が含まれているVOBユニット30と同期して再生表示すべきサブピクチャデータ44又はオーディオデータ43に関する情報である同期再生情報とにより構成される。

【0081】ここで、上記アングル飛び先情報が適用されるアングル切り換え再生について説明すると、本実施形態のDVD 1には、例えば、一の映画(タイトル62)について、同じ時間軸上の場面を複数の視点から見た映像情報を記録することが可能である。すなわち、より具体的には、一の映画について、それに出演している男優の視点からある情景を見た映像と、女優の視点から同じ情景を見た映像とを記録することが可能なのである。そして、これらの映像を、例えば視聴中の入力操作によって視聴者の選択により切り換えて再生することが可能であり、これをアングル切り換え再生という。

【0082】また、図5(a)に示す各情報について更に詳細に説明すると、一般情報としては、視聴者から指定されたある動作について、予め後述の再生装置における各構成部材の再生開始タイミングを設定するための時間情報(上記SCR)と、図3に示す論理構造を構成するための各データのDVD 1上の記録位置(論理アドレス)と、データサーチの際、所望のデータのアドレスが検出できなかったときに他のデータ等を保護するための保護情報と、再正装置におけるタイムサーチ動作のための時間情報(当該VOBユニット30のセル20内の再生時における経過時間情報)とが記録される。

【0083】また、シームレス情報としては、シームレス再生に必要な各データのDVD 1上の記録位置(論理

アドレス)と、シームレス再生において、各再生画面の接続のタイミングを予め設定するための時間情報とが記録される。

【0084】更に、アングル飛び先情報としては、アングルを切り換えるときシームレス(連続的)に切り換え再生を行うための再生すべきデータのDVD 1上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【0085】また、VOBユニットサーチ情報としては、当該DS Iデータ51の近傍の所定の範囲に存在する他の再生すべきVOBユニット30(すなわち、他のナビパック41)のDVD 1上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【0086】最後に、同期再生情報としては、当該DS Iデータ51が含まれているVOBユニット30と同期して再生表示すべきサブピクチャデータ44又はオーディオデータ43のDVD 1上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【0087】以上説明した各情報を含むDS Iデータ51を用いることにより、後述の再生装置において、タイムサーチ動作(静止画再生中のタイムサーチ動作を含む。)等の処理が可能となるのである。

【0088】次に、本発明に係るPCIデータ50について説明する。PCIデータ50には、上述のように、DS Iデータ51に基づいて検索してきた情報を再生表示する際の再生表示制御情報、すなわち、より具体的には、DS Iデータ51に基づいて検索してきたVOBユニット30内のビデオデータ42、オーディオデータ43及びサブピクチャデータ44の再生状態に同期して表示内容を変更制御するための情報が記述される。

【0089】これらの情報を分類すると、以下のように分類される。

(1) 実際に表示中の映像、音声及び副映像(サブピクチャ)についての再生表示制御情報

(2) 各データの出力情報

(3) 視聴者とのいわゆるユーザインターフェースに関する情報

次に、上記のように分類された情報が記録されるPCIデータ50内に、上記の夫々の情報が具体的にどのように記録されるかについて、図5(b)を用いて説明する。

【0090】図5(b)に示すように、PCIデータ50は、具体的には、一のPCIデータ50内で共通に使用される一般情報と、非シームレスにアングル切り換え再生を行うためのアングル飛び先情報と、上述のハイライト情報とにより構成される。

【0091】ここで、非シームレスに行われるアングル切り換え再生について説明すると、上記DS Iデータ51に含まれるアングル飛び先情報は、アングル切り換え再生において、場面の切り換え時に映像が止ったり途切れたりしないシームレスのアングル切り換え再生に対し

で適用されるものであるが、上記 P C I データ 5 0 内のアングル飛び先情報が適用される非シームレスアングル切り換え再生は、場面と場面の切り換わり時に画像が一時的に静止し、その静止している間にピックアップが次に再生すべき映像が記録されている D V D 1 上の記録位置にジャンプすることによりアングルを切り換えるアングル切り換え再生である。前述のシームレスアングル切り換え再生ではアングルを連続的に切り換えられる反面、アングル切り換えの連続性を保証するために所定の D V D 1 上の位置まで再生して後述の再生装置のトラックバッファを満たしてから切り換えるので、アングルの切り換え時に時間遅れが生じることがあるが、非シームレスアングル切り換え再生においては、アングルの切り換え時に一時的に映像が停止するものの、アングルの切り換えにおける時間遅れは生じないという特徴がある。

【 0 0 9 2 】 図 5 (b) に示す各情報について更に説明すると、一般情報としては、当該 P C I データ 5 0 が記録されている V O B ユニット 3 0 の属性や当該 V O B ユニット 3 0 の表示制御に関する情報、視聴者から指定されたある動作についての表示制御情報、ユーザインターフェースの許可又は禁止に関する情報、当該ナビパック 4 1 が含まれている V O B ユニット 3 0 内のビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 及びサブピクチャデータ 4 4 の再生時間軸上における再生表示開始時間情報及び再生表示終了時間情報、当該 V O B ユニット 3 0 内のビデオデータ 4 2 を静止画再生させる場合の再生時間軸上における静止画再生終了時刻情報及び当該 V O B ユニット 3 0 のセル 2 0 内の再生時における経過時間情報が記録される。

【 0 0 9 3 】 また、アングル飛び先情報としては、非シームレスにアングルを切り換えてアングル切り換え再生を行うための再生すべきデータの D V D 1 上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【 0 0 9 4 】 また、ハイライト情報としては、視聴者の選択のための各選択枝に対応してメニュー画面等で表示されている選択ボタンが有効に選択動作を行える有効期間（複数の V O B ユニット 3 0 に渡って有効とされる場合があり、当該有効期間の始まりと終わりの時刻により定義される。）を示す有効期間情報と、視聴者の選択動作に基づいて、選択ボタンの色を変化させて表示するための色情報と、選択ボタンを表示するための位置を示す位置情報と、視聴者の選択動作に基づいて、上記選択ボタンが選択されたことを示すカーソルの移動操作が行われたときの移動先を示す移動情報と、夫々の選択ボタンに対応し、当該選択ボタンが選択されたときに実行されるべき動作を示すコマンド情報とが記録される。

【 0 0 9 5 】 このハイライト情報についてより詳細には、当該ハイライト情報において記述される情報は、サブピクチャデータ 4 4 内に記録されているデータを用いて表示される選択ボタンに関するものであり、選択項目

に対応する選択枝はビデオデータ 4 2 (V O B ユニット 3 0 内に含まれている。) に基づいて表示されている映像に重ねて表示されることとなる。

【 0 0 9 6 】 従って、映像が更新された場合にも引続き選択ボタンを表示させ、それに対して選択された動作を有効とする期間を定める必要がある場合（すなわち、ハイライト情報に対応する V O B ユニット 3 0 が表示されている時間と当該ハイライト情報に基づく選択ボタンの選択の有効期間が異なる場合）がある。そこで、本実施形態ではハイライト情報の中に選択ボタンが有効に選択動作を行える有効期間を示す有効期間情報を記憶するように構成し、図 6 に示すように、複数の V O B ユニット 3 0 に跨がって一のハイライト情報を有効としているのである。

【 0 0 9 7 】 なお、上記のような映像から独立した情報を有するハイライト情報を活用するために、後述の再生装置においては、 P C I データ 5 0 をデコードするデコーダにおいて当該 P C I データ 5 0 からハイライト情報を分離し、これを専用のハイライトデコーダでデコードするようにしているのである。

【 0 0 9 8 】 以上説明した各情報を含む P C I データ 5 0 を用いることにより、再生装置において、静止画再生、静止画再生中の記録情報の先頭からの経過時間表示、非シームレスアングル切り換え再生及びハイライト情報に対応するメニュー画面による選択動作等の処理が可能となるのである。

【 0 0 9 9 】 次に、記録情報として記録される上記 V O B ユニット 3 0 (図 1 参照) の物理構造の種々の態様について、図 7 を用いて説明する。なお、図 7 において、「 A u d i o 」 はオーディオデータ 4 3 を示し、「 S P 」 はサブピクチャデータ 4 4 を示し、「 G O P 」 はビデオデータ 4 2 を示している。

【 0 1 0 0 】 図 7 に示すように、実施形態の D V D 1 に記録情報を記録する際には、 V O B ユニット 3 0 の物理構造態様としては、以下の 8 つの形態が考えられる。すなわち、始めに、第 1 様様は、動画としての一の G O P 5 2 に相当するビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 及びサブピクチャデータ 4 4 の全てを含む場合 (図 7 (a)) であり、この場合には、動画としてビデオデータ 4 2 を再生する際に対応する音声及び副映像が再生表示されることとなる。

【 0 1 0 1 】 第 2 様様は、動画としての複数の G O P 5 2 に相当するビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 及びサブピクチャデータ 4 4 を含む場合 (図 7 (b)) であり、この場合には、動画として複数の G O P 5 2 が再生されると共に、図 7 (a) の場合と同様にこれらに對応する音声及び副映像が再生表示されることとなる。

【 0 1 0 2 】 第 3 様様は、動画としての一の G O P 5 2 に相当するビデオデータ 4 2 を再生した後、その G O P 5 2 の最後のフレーム画像を静止画再生すると共に、こ

これらの動画及びそれに続く静止画に対応するオーディオデータ43及びサブピクチャデータ44を含む場合(図7(c))であり、この場合には、動画として一のGOP52が再生された後、その最終フレーム画像が静止画再生され、これらに対応する音声及び副映像が再生表示されることとなる。このとき、静止画再生に移行すべきビデオデータ42の最後にはシーケンスエンドコードSが記述され、このシーケンスエンドコードSを検出したときには、後述の再生装置におけるビデオデータ42のデコードを停止し、その最終フレーム画像のみを繰返し表示することとなる。

【0103】第4態様は、ビデオデータ42を全く含まず、オーディオデータ43及びサブピクチャデータ44のみを含む場合(図7(d))であり、この場合は、図7(d)に示すVOBユニット30より前のVOBユニット30に含まれている静止画再生すべきビデオデータ42に対応するフレーム画像を引き続き再生すると共に、図7(d)に示すVOBユニット30に含まれるオーディオデータ43及びサブピクチャデータ44を再生表示することとなる。このとき、ナビパック41に含まれるPCIデータ50には、現在静止画再生されているビデオデータ42の静止画再生を終了すべき静止画再生終了時刻情報が記述されている。

【0104】第5態様は、動画としての一のGOP52に相当するビデオデータ42と対応するサブピクチャデータ44のみを含む場合(図7(e))であり、この場合には、動画としてビデオデータ42とサブピクチャデータ44に対応する副映像のみが表示され、音声は出力されないか、又は図7(e)に示すVOBユニット30より前のVOBユニット30に、図7(e)に示すVOBユニット30に含まれるビデオデータ42とサブピクチャデータ44に対応するオーディオデータ43が含まれていることとなる。

【0105】第6態様は、動画としての複数のGOP52に相当するビデオデータ42と対応するサブピクチャデータ44のみを含む場合(図7(f))であり、この場合には、動画としてビデオデータ42とサブピクチャデータ44に対応する副映像のみが表示され、図7

(e)の場合と同様に、音声は出力されないか、又は図7(f)に示すVOBユニット30より前のVOBユニット30に、図7(f)に示すVOBユニット30に含まれるビデオデータ42とサブピクチャデータ44に対応するオーディオデータ43が含まれていることとなる。

【0106】第7態様は、動画としての一のGOP52に相当するビデオデータ42を再生した後、そのGOP52の最後のフレーム画像を静止画再生すると共に、これらの動画及びそれに続く静止画に対応するサブピクチャデータ44を含む場合(図7(g))であり、この場合には、図7(c)の場合と同様に、動画として一のG

OP52が再生された後、その最終フレーム画像が静止画再生され、これらに対応する副映像が表示されることとなる。

【0107】最後に第8態様は、ナビパック41のみで一のVOBユニット30を構成する場合(図7(h))である。この場合は、例えば、図7(h)に示すVOBユニット30より前のVOBユニット30に音声及び副映像を伴わない静止画として再生すべきビデオデータ42が記録され、その静止画再生時間内に図7(h)に示すVOBユニット30(ナビパック41)が存在する場合である。ここで、当該ナビパック41には、静止が再生している画像の静止画再生終了時刻情報が含まれている。

【0108】なお、上記の各態様において、サブピクチャデータ44を含むものについては、当該サブピクチャデータ44を必ず含む必要はなく、サブピクチャデータ44を含ませるか否かは製作者の任意で決定することができる。

【0109】以上説明した各態様のVOBユニット30を配置して記録情報の物理構造を構成した例を図8に示す。先ず、図8(a)に示す場合では、最初のVOBユニット30以外のVOBユニット30には、ビデオデータ42が含まれていない。従って、この場合は、最初のVOBユニット30における最後のビデオデータ42Aに対応する映像を表示した後、その後のフレーム画像で静止画再生に移行し、その後のVOBユニット30に含まれるオーディオデータ43及びサブピクチャデータ44には、静止画再生しつつ再生表示すべき音声又は副映像が記録されていることとなる。

【0110】次に、図8(b)に示す場合では、最初のVOBユニット30以外のVOBユニット30は、ナビパック41のみにより構成されている。従って、この場合は、最初のVOBユニット30における最後のビデオデータ42Aに対応する映像を表示した後、その後のフレーム画像で静止画再生に移行すると共に、対応するオーディオデータ43Aに含まれる音声情報及びサブピクチャデータ44Aに含まれる副映像をナビパック41のみにより構成されているVOBユニット30が検出される間継続して再生表示することとなる。

【0111】なお、この静止画再生する時間の制御は、ナビパック41のみにより構成されているVOBユニット30の個数及び夫々のナビパック41内のDSIデータ51に記述されている上記SCRの値によって制御することができるが、この時間管理動作については、後述(図13)する。

【0112】また、静止画再生のみを行って、音声及び副映像の再生表示を行わない場合も、図8(b)に示すようなVOBユニット30の構成となる。次に、図9を用いて、DVD1上に記録されている各データと夫々のデータの再生時間軸上の位置との関係について説明す

る。なお、図9において、符号(a)、(b)、(c)及び(d)は、夫々、図7(a)、図7(b)、図7(c)及び図7(d)で示されるVOBユニット30の形態に対応している。

【0113】図9に示すように、夫々のVOBユニット30に含まれているビデオデータ42、オーディオデータ43及びサブピクチャデータ44は、対応するナビパック41のPCIデータ50に記述されている再生表示開始時間情報及び再生表示終了時間情報並びに静止画再生終了時刻情報に基づいて夫々に対応する再生時間軸上の再生時刻において再生表示される。なお、図9においては、ビデオデータ42Aの最後にシーケンスエンコードSが記述されているので、当該ビデオデータ42Aに含まれる最後のGOP52の最終フレーム画像から静止画再生が開始され、当該静止画再生が、ビデオデータ42Bを再生するまで継続されることとなる。

【0114】ここで、オーディオデータ43においては、ビデオデータ42におけるGOPに対応する再生単位であるオーディオフレーム毎に上述のPTSが記述されており、更に、サブピクチャデータ44においては、上記GOPに対応する再生単位であるSPU(Sub Picture Unit)毎に上述のPTSが記述されている。そして、これらのPTSに基づいて、各データを再生すべき再生時刻が検出されるのである。

(II) 記録装置の実施形態

次に、上述の制御情報、映像情報及び音声情報をDVD1に記録するための請求項1乃至3に記載の発明に対応する記録装置の実施形態について、図10を用いて説明する。

【0115】図10に示すように、実施形態に係る記録装置S1は、VTR(Video Tape Recorder)70と、メモリ71と、信号処理手段としての信号処理部72と、ハードディスク装置73及び74と、多重手段としてのコントローラ75と、多重手段としての多重器76と、変調器77と、記録手段としてのマスタリング装置78により構成されている。

【0116】次に、動作を説明する。VTR70には、DVD1に記録すべき音楽情報や映像情報等の素材である記録情報Rが一時的に記録されている。そして、VTR70に一時的に記録された記録情報Rは、信号処理部72からの要求により当該信号処理部72に出力される。

【0117】信号処理部72は、VTR70から出力された記録情報RをA/D変換した後、MPEG2方式を用いて圧縮処理し、音楽情報と映像情報を時間軸多重して圧縮多重信号Srとして出力する。その後、出力された圧縮多重信号Srは、ハードディスク装置73に一時的に記憶される。

【0118】これらと並行して、メモリ71は、上記記録情報Rの再生を制御するための制御情報(図1における

る、ビデオマネージャ2、コントロールデータ11、ナビパック41(PCIデータ50及びDSIデータ51)等)が記載されたキューシートSTに基づき予め入力された当該制御情報を一時的に記憶し、信号処理部72からの要求に基づいて制御情報信号Siとして出力する。この制御情報には、記録情報RをVOBユニット30に分割するための情報や、圧縮多重信号Srのどの位置にナビパック41を挿入するかを示す情報が含まれている。

- 10 【0119】そして、信号処理部72は、VTR70から出力される上記記録情報Rに対応したタイムコードTt及びメモリ71から出力される制御情報信号Siに基づき、タイムコードTtを参照して制御情報からPCIデータ50及びDSIデータ51を含むナビパック41を分離し、対応するナビパック情報信号Snavとして出力し、当該ナビパック情報信号Snavがハードディスク装置74に一時的に記憶される。このとき、ナビパック41以外の制御情報については、図10においては図示を省略しているが、ナビパック41と同様に信号処理部20 72において夫々に分離され、ハードディスク装置74に記憶される。

- 【0120】以上の処理が記録情報R全体について実行される。記録情報Rの全てについて上記の処理が終了すると、コントローラ75は、ハードディスク装置73から圧縮多重信号Srを読み出すとともにハードディスク装置74からナビパック情報信号Snav並びにその他の制御情報を読み出し、これらに基づいて当該ナビパック41並びにその他の制御信号を夫々独立に含む付加情報(ナビパック情報信号Snav)を生成し、ハードディスク装置74に一時的に再記録する。これは、各制御情報の中には、圧縮多重信号Srの生成結果によって、内容が定まるものがあるからである。

- 【0121】一方、コントローラ75は、上記信号処理部72、ハードディスク装置73及び74の夫々の動作の時間管理を行い、ナビパック情報信号Snavを含む付加情報信号Saをハードディスク装置74から読み出して出力すると共に、圧縮多重信号Srと付加情報信号Saを時間軸多重するための情報選択信号Sccを生成して出力する。

- 40 【0122】その後、圧縮多重信号Sr(ビデオデータ42、サブピクチャデータ44及びオーディオデータ43をストリーム毎に夫々含んでいる。)と付加情報信号Saは、コントローラ75からの情報選択信号Sccに基づき、ハードディスク装置73又は74から読み出され、多重器76により時間軸多重されて情報付加圧縮多重信号Sapとして出力される。このとき、上述の各データ(ビデオデータ42、オーディオデータ43及びサブピクチャデータ44)に対するPTSの記述が並行して行われるとともに、ナビパック41がVOBユニット30毎に挿入される。これにより、上記ナビパック41

が、再生時間軸上において 0. 4 秒乃至 1 秒に必ず 1 回は検出されることとなる。

【0123】そして、この情報付加圧縮多重信号 Sap の段階では、記録すべき情報は、コントローラ 75 の情報選択信号 Scc を用いた切り換え動作によって制御情報と映像情報及び音声情報とが合成され、図 1 に示す物理構造（物理フォーマット）となっている。そして、PCI データ 50 及び DS1 データ 51 については、夫々独立してナビパック 41 に含まれていることとなる。

【0124】なお、記録すべき情報の中に副映像情報が含まれている場合には、図示しない他のハードディスク装置から読み出されて信号処理部 72 に入力され、映像情報及び音声情報と同様に信号処理され、情報付加圧縮多重信号 Sap に含まれることとなる。

【0125】その後、変調器 77 は、出力された情報付加圧縮多重信号 Sap に対してリードソロモン符号等のエラー訂正コード（ECC）の付加及び 8-16 変調等の変調を施してディスク記録信号 Sm を生成し、マスタリング装置 78 に出力する。

【0126】最後に、マスタリング装置 78 は、当該ディスク記録信号 Sm を光ディスクを製造する際のマスター（抜き型）となるスタンパディスクに対して記録する。そして、このスタンパディスクを用いて図示しないレプリケーション装置により、一般に市販されるレプリカディスクとしての光ディスクが製造される。

【0127】以上説明したように、実施形態の記録装置 S1 の動作によれば、時間情報を含む PCI データ 50 を備えたナビパック 41 が VOB ユニット 30 毎に記録されることにより、再生時間軸上で 0. 4 秒乃至 1. 0 秒に必ず 1 回はナビパック 41 が検出されることとなるので、記録情報 R の再生時において、VOB ユニット 30 に映像情報が含まれない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報 R を再生することができる。

【0128】また、上記ナビパック 41 が DVD 1 上の再生すべき VOB ユニット 30 の記録位置を検索するため DS1 データ 51 をも含むので、記録情報 R の再生時において、正確に再生すべき VOB ユニット 30 の記録位置を迅速に検索して再生することができ、更に、静止画再生しつつ所望の時間経過後の記録情報を検索することも可能となる。

【0129】更に、静止画を含む VOB ユニット 30 に対応する PCI データ 50 が当該静止画を再生すべき時間情報（静止画再生終了時刻情報）を含み、更に、静止画再生すべき再生時間内に含まれる VOB ユニット 30 には、静止画のためのフレーム画像を記録する必要がなく、ビデオデータ 42 を除くサブピクチャデータ 44 及びオーディオデータ 43 のうち少なくとも一方により構成したり、若しくはナビパック 41 のみで一の VOB ユニット 30 を構成することも可能であるので、ナビパッ

ク 41 に含まれる PCI データ 50 を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する分のフレーム画像を記録する必要がなく、DVD 1 上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

(III) 再生装置の実施形態

次に、上記の記録装置 S1 により DVD 1 に記録された情報を再生するための請求項 7 乃至 9 に記載の発明に対応する再生装置の実施形態を、図 11 乃至 図 16 を用いて説明する。

- 10 【0130】始めに、図 11 を用いて、実施形態の再生装置の構成及び動作について説明する。図 11 に示すように、実施形態に係る再生装置 S2 は、検出復調手段としてのピックアップ 80 と、検出復調手段としての復調訂正部 81 と、ストリームスイッチ 82 及び 84 と、トランクバッファ 83 と、抽出手段としてのシステムバッファ 85 と、抽出手段としてのデマルチプレクサ 86 と、V B V (Video BufferVerifier) バッファ 87 と、ビデオデコーダ 88 と、サブピクチャバッファ 89 と、サブピクチャデコーダ 90 と、混合器 91 と、オーディオバッファ 92 と、オーディオデコーダ 93 と、PCI バッファ 94 と、PCI デコーダ 95 と、ハイライトバッファ 96 と、ハイライトデコーダ 97 と、入力部 98 と、ディスプレイ 99 と、制御手段としてのシステムコントローラ 100 と、ドライブコントローラ 101 と、スピンドルモータ 102 と、スライダモータ 103 と、クロック生成部 104 と、バッファスイッチ 105 により構成されている。なお、図 11 に示す構成は、再生装置 S2 の構成のうち、映像及び音声の再生に関する部分のみを記載したものであり、ピックアップ 80 及びスピンドルモータ 102 並びにスライダモータ 103 等をサーボ制御するためのサーボ回路等は従来技術と同様であるので、記載及び細部説明を省略する。

- 30 【0131】次に、全体動作を説明する。ピックアップ 80 は、図示しないレーザダイオード、偏向ビームスプリッタ、対物レンズ、光検出器等を含み、DVD 1 に対して再生光としての光ビーム B を照射すると共に、当該光ビーム B の DVD 1 からの反射光を受光し、DVD 1 上に形成されている情報ピットに対応する検出信号 Sp を出力する。このとき、光ビーム B が DVD 1 上の情報トラックに対して正確に照射されると共に、DVD 1 上の情報記録面で正確に焦点を結ぶように、図示しない対物レンズに対して従来技術と同様の方法によりトランクティングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御が施されている。

- 40 【0132】ピックアップ 80 から出力された検出信号 Sp は、復調訂正部 81 に入力され、復調処理及び誤り訂正処理が行われて復調信号 Sdm が生成され、ストリームスイッチ 82 及びシステムバッファ 85 に出力される。

- 【0133】復調信号 Sdm が入力されたストリームスイ

スイッチ 8 2 は、ドライブコントローラ 101 からのスイッチ信号 Ssw1 によりその開閉が制御され、閉のときには、入力された復調信号 Sdm をそのままスルーしてトラックバッファ 8 3 に出力する。一方、ストリームスイッチ 8 2 が開のときには、復調信号 Sdm は出力されず、不要な情報（信号）がトラックバッファ 8 3 に入力されることがない。復調信号 Sdm が入力されるトラックバッファ 8 3 は、FIFO (First In First Out) メモリ等により構成され、入力された復調信号 Sdm を一時的に記憶すると共に、ストリームスイッチ 8 4 が閉とされているときには、記憶した復調信号 Sdm を連続的に出力する。トラックバッファ 8 3 は、MPEG 2 方式における各 GOP 每のデータ量の差を補償すると共に、インターリープユニット I U に分割されたデータの読み取りの際等に、上記のシームレス再生におけるトラックジャンプに起因して不連続に入力される復調信号 Sdm を連続的に出力し、当該不連続による再生の中止を解消するためのものである。

【0134】連続的に復調信号 Sdm が入力されるストリームスイッチ 8 4 は、デマルチプレクサ 8 6 における分離処理において、後段の各種バッファがオーバーフローしたり、逆に空になってデコード処理が中断するがないように、システムコントローラ 100 からのスイッチ信号 Ssw2 により開閉が制御される。

【0135】一方、トラックバッファ 8 3 と並行して復調信号 Sdm が入力されるシステムバッファ 8 5 は、DVD 1 をローディングしたときに最初に検出され、DVD 1 に記録されている情報全体に関する管理情報（ビデオマネージャ 2 等）又は VTS 3 毎のコントロールデータ 1 1 を蓄積して制御情報 Sc としてシステムコントローラ 100 に出力すると共に、再生中に必要に応じてナビパック 4 1 毎の DS1 データ 5 1 を一時的に蓄積し、システムコントローラ 100 に制御情報 Sc として出力する。

【0136】ストリームスイッチ 8 4 を介して復調信号 Sdm が連続的に入力されたデマルチプレクサ 8 6 においては、当該復調信号 Sdm からビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 、サブピクチャデータ 4 4 及びナビパック 4 1 每の PCI データ 5 0 を分離し、ビデオ信号 Sv 、副映像信号 Ssp 、オーディオ信号 Sad 並びに PCI 信号 Spc として、夫々 VBV バッファ 8 7 、サブピクチャバッファ 8 9 、オーディオバッファ 9 2 及び PCI バッファ 9 4 に出力する。なお、復調信号 Sdm には、音声情報又は副映像情報として複数の言語が別々のストリームとして含まれている場合があるが、その場合には、システムコントローラ 100 からのストリーム選択信号 S1c により所望の言語が夫々選択されてオーディオバッファ 9 2 又はサブピクチャバッファ 8 9 に出力される。

【0137】また、デマルチプレクサ 8 6 では、ビデオデータ 4 2 、オーディオデータ 4 3 、サブピクチャデータ

タ 4 4 の夫々のパック P (図 1 参照) からパックヘッダのみストリームスイッチ 8 4 を介して検出し、当該パックヘッダに記述されている SCR (読み出し開始時刻情報) を読み出すと共に各データ毎の PTS (再生表示時刻情報) を読み出し、夫々を含む時間情報信号 St をシステムコントローラ 100 に出力する。

【0138】ビデオ信号 Sv が入力される VBV バッファ 8 7 は、FIFO メモリ等により構成され、ビデオ信号 Sv を一時的に蓄積し、システムコントローラ 100 からのスイッチ信号 Ssw3 によって制御されるバッファスイッチ 105 を介してビデオデコーダ 8 8 に出力する。 VBV バッファ 8 7 は、MPEG 2 方式により圧縮されているビデオ信号 Sv における各ピクチャ (図 2 参照) 每のデータ量のばらつきを補償するためのものである。そして、データ量のばらつきが補償されたビデオ信号 Sv がビデオデコーダ 8 8 に入力され、MPEG 2 方式により復調が行われて復調ビデオ信号 Svd として混合器 9 1 に出力される。 VBV バッファ 8 7 の動作については、後ほど詳述する。

【0139】一方、副映像信号 Ssp が入力されるサブピクチャバッファ 8 9 は、入力された副映像信号 Ssp を一時的に蓄積し、サブピクチャデコーダ 9 0 に出力する。サブピクチャバッファ 8 9 は、副映像信号 Ssp に含まれる副映像情報を、当該副映像情報に対応する映像情報と同期して出力するためのものである。そして、映像情報との同期が取られた副映像信号 Ssp がサブピクチャデコーダ 9 0 に入力され、復調が行われて復調副映像信号 Sspd として混合器 9 1 に出力される。

【0140】なお、副映像信号 Ssp が、上記メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を構成するための映像情報を含んでいる場合には、システムコントローラ 100 からのハイライト制御信号 Sch に基づき、表示すべき選択ボタン等の表示状態の変更を行って出力する。

【0141】ビデオデコーダ 8 8 から出力された復調ビデオ信号 Svd 及びサブピクチャデコーダ 9 0 から出力された復調副映像信号 Sspd (対応する復調ビデオ信号 Svd との同期が取れている。) は、混合器 9 1 により混合され、最終的な表示すべき映像信号 Svp として図示しない CRT (Cathod Ray Tube) 等の表示部に出力される。

【0142】次に、オーディオ信号 Sad が入力されるオーディオバッファ 9 2 は、FIFO メモリ等により構成され、入力されたオーディオ信号 Sad を一時的に蓄積し、オーディオデコーダ 9 3 に出力する。オーディオバッファ 9 2 は、オーディオ信号 Sad を対応する映像情報を含むビデオ信号 Sv 又は副映像信号 Ssp に同期して出力させるためのものであり、対応する映像情報の出力状況に応じてオーディオ信号 Sad を遅延させる。そして、対応する映像情報と同期するように時間調整されたオーディオ信号 Sad が混合器 9 1 に供給される。

デイオ信号 Sad は、オーディオデコーダ 9 3 に出力され、所定のデコードが施されて復調オーディオ信号 Sad_d として図示しないスピーカ等に出力される。なお、所望の情報へのアクセス直後の再生で一時的に音声を中断する（ポーズする）必要があることが検出された場合には、システムコントローラ 1 0 0 からポーズ信号 Sca がオーディオデコーダ 9 3 に出力され、当該オーディオデコーダ 9 3 において一時的に復調オーディオ信号 Sadd の出力を停止する。

【0143】更に、PCI 信号 Spc が入力される PCI バッファ 9 4 は、FIFO メモリ等により構成され、入力された PCI 信号 Spc を一時的に蓄積し、PCI デコーダ 9 5 に出力する。PCI バッファ 9 4 は、PCI 信号 Spc に含まれる PCI データ 5 0 と当該 PCI データ 5 0 が対応するビデオデータ 4 2、オーディオデータ 4 3 又はサブピクチャデータ 4 4 等と同期させ、当該ビデオデータ 4 2、オーディオデータ 4 3 又はサブピクチャデータ 4 4 等に PCI データ 5 0 を適用させるためのものである。そして、PCI バッファ 9 4 により対応するビデオデータ 4 2、オーディオデータ 4 3 又はサブピクチャデータ 4 4 等と同期した PCI 信号 Spc は、PCI デコーダ 9 5 により PCI データ 5 0 に含まれるハイライト情報が分離され、ハイライト信号 Shi としてハイライトバッファ 9 6 に出力されると共に、PCI データ 5 0 のハイライト情報以外の部分が PCI 情報信号 Spci としてシステムコントローラ 1 0 0 に出力される。

【0144】ハイライト信号 Shi が入力されるハイライトバッファ 9 6 は、FIFO メモリ等により構成され、入力されたハイライト信号 Shi を一時的に蓄積し、ハイライトデコーダ 9 7 に出力する。ハイライトバッファ 9 6 は、当該ハイライト情報のための画像情報が含まれている副映像信号 Ssp に対応して、ハイライト情報に対応する選択項目（選択ボタン）の表示状態の変更が正確に行われるための時間軸補償を行うためのバッファである。そして、時間軸補償が行われたハイライト信号 Shi は、ハイライトデコーダ 9 7 においてデコードされ、当該ハイライト信号 Shi に含まれる情報が復調ハイライト信号 Shid としてシステムコントローラ 1 0 0 に出力される。ここで、システムコントローラ 1 0 0 は、当該復調ハイライト信号 Shid に基づき、ハイライト情報による表示状態の変更を行なうべく、上記ハイライト制御信号 Sch を出力することとなる。このとき、システムコントローラ 1 0 0 は、復調ハイライト信号 Shid に含まれるハイライト情報の有効期間（図 6 参照）を示す有効期間情報に基づいて当該ハイライト情報に基づくメニュー画面等を用いた選択動作を有効とすべく、入力部 9 8 からの入力信号 Sin による選択動作を受け付けると共に、上記ハイライト制御信号 Sch を出力することとなる。

【0145】システムコントローラ 1 0 0 は、システムバッファ 8 5 から入力される制御情報 Sc 、デマルチプ

レクサ 8 6 から入力される時間情報信号 St 、PCI デコーダ 9 5 から入力される PCI 情報信号 Spci 及びリモコン等の入力部 9 8 から入力される入力信号 Sin に基づき、それらの信号に対応した正しい再生を行うために上記のスイッチ信号 Ssw2 及び Ssw3 、ストリーム選択信号 S1c 、ポーズ信号 Sca 、ハイライト制御信号 Sch を出力すると共に、再生装置 S2 の動作状況等を表示するために表示信号 Sdp を液晶表示装置等のディスプレイ 9 9 に出力する。

【0146】更に、システムコントローラ 1 0 0 は、上記制御信号 Sc 等により、シームレス再生のためにサーチ等のトラックジャンプの処理が必要であることを検出したときには、ドライブコントローラ 1 0 1 に対して、当該トラックジャンプの処理に対応するシームレス制御信号 Scs1 を出力する。

【0147】そして、シームレス制御信号 Scs1 が入力されたドライブコントローラ 1 0 1 は、スピンドルモータ 1 0 2 又はスライダモータ 1 0 3 に対して駆動信号 Sd を出力する。この駆動信号 Sd により、スピンドルモータ 1 0 2 又はスライダモータ 1 0 3 は、光ビーム B が再生すべき DVD 1 上の記録位置に照射されるようにピックアップ 2 を移動させる（図 1 1 破線矢印参照）と共に、DVD 1 の回転数を CLV (Constant Linear Velocity : 線速度一定) 制御する。これと並行して、ドライブコントローラ 1 0 1 は、ピックアップ 2 が移動中であり復調訂正部 8 1 から復調信号 Sdm が output されないときには、シームレス制御信号 Scs1 に基づきスイッチ信号 Ssw1 を出力し、ストリームスイッチ 8 2 を閉とすると共に、復調信号 Sdm が output され始めると、ストリームスイッチ 8 2 を閉成して復調信号 Sdm を トラックバッファ 8 3 に出力する。

【0148】最後に、クロック生成部 1 0 4 は、上記時間情報信号 St に基づきシステムコントローラ 1 0 0 から出力されるクロック初期化信号 Sc1 により初期化されると共に、再生装置 S2 全体を統制するための再生基準クロック T を含む基準クロック信号 Sct を生成し、システムコントローラ 1 0 0 に出力する。そして、システムコントローラ 1 0 0 は、基準クロック信号 Sct に基づいてスイッチ信号 Ssw2 及び Ssw3 、ストリーム選択信号 S1c 、ポーズ信号 Sca 、ハイライト制御信号 Sch 及びシームレス制御信号 Scs1 を出力する。

【0149】次に、上記再生装置 S2 の内、トラックバッファ 8 3 の動作（特に、ナビパック 4 1 に記述されている時間情報を用いた時間管理動作）について図 1 2 及び図 1 3 を用いて詳説する。

【0150】始めに図 1 2 を用いて、トラックバッファ 8 3 の一般的な動作について説明する。なお、図 1 2 は トラックバッファ 8 3 における情報の書き込み及び読み出しの時間変化を トラックバッファ 8 3 の使用量（バッファ占有量）との関係で示したものである。また、図 1

2において、符号Wrはトラックバッファ83への書き込みレートであり、符号Rrはトラックバッファ5からの読み出しレートであり、一般に、

Wr > Rr

とされる。

【0151】上述のように、トラックバッファ83は、FIFOメモリとして動作し、MPEG2方式における可変のデータレートを補償すると共に、シームレス再生等におけるトラックジャンプに起因して不連続に入力される復調信号Sdmを連続的に出力し、当該不連続による再生の中止を解消するためのものである。

【0152】図12において、最初にトラックバッファ83への復調信号Sdmの書き込みを行うと（（イ））、トラックバッファ83内のバッファ占有量は上昇していく。この書き込みは、スイッチ信号Ssw1に基づき、ストリームスイッチ82を開成することにより行われる。

【0153】そして、トラックバッファ83が最大容量まで占有されると（（ロ）点）、トラックバッファ83がオーバフローしないようにストリームスイッチ82を開成して書き込みを一時的に中止し、ストリームスイッチ84を開成して読み出しを開始する。そして、バッファ占有量が、トラックバッファ83におけるアンダーフロー（トラックバッファ83が空になって復調信号Sdmの読み出しができなくなる状態）を防止すべく予め設定された占有量Aまで低下すると、読み出しレートRrでの読み出しを継続しつつストリームスイッチ82を開成し、書き込みレートWrでの書き込みを再開する（（ハ）点）。これ以降のバッファ占有量の増加レートは、（Wr - Rr）となる。

【0154】そして、トラックバッファ83が再び最大容量まで占有されると（（ニ）点）書き込みを一時的に中止し、読み出し（読み出しレートRr）のみを行う。以後は、この動作が繰返されることにより、トラックバッファ83への書き込みは間欠的となるが、読み出しは連続して行われる。このとき、読み出しレートRrは書き込みレートWrより小さければ任意の値とることができ、一定である必要がないので、MPEG2方式により可変レートで検出される復調信号Sdmの単位時間当たりのデータ量に対応して、単位時間当たりのデータ量が多いときには読み出しレートRrを高くし、単位時間当たりのデータ量が少ないときには読み出しレートRrを低くすることができる。

【0155】また、データサーチのためにピックアップがトラックジャンプした場合に、トラックバッファ83への書き込みが長時間停止しても（（ホ））、その占有量が零になる前に書き込みを開始すれば（（ヘ）点）、読み出しが中断することがない。

【0156】なお、ここでは、データ読み出しの開始は、トラックバッファ83が最大占有量になった後としたが、これに限らず、占有量が最大になる前に読み出し

を開始してもよいし、書き込み開始と同時に読み出しを開始してもよい。

【0157】以上のトラックバッファ83の動作により、可変レート方式による記録情報Rに対応して、上記シームレス再生が可能となるのである。すなわち、断続的に書き込まれたデータをトラックバッファ83により連続的に接続して出力することで、シームレス再生や可変レート方式に対応した再生が可能となるのである。

【0158】また、以上のトラックバッファ83の説明においては、データの読み出しは連続的で、読み出しレートRrが変化するものとして説明したが、データの読み出しを所定の高レートRh（Rh > (Rrの最大値)）で間欠的に行い、実際にデータが読み出される期間の長さを制御することにより、可変レート方式に対応するようにしてもよい。この場合であっても、平均的に見れば、読み出しレートRrを変化させて連続的にデータ読み出しが行われることと等価となる。このとき、間欠的に読み出されるデータの平滑化は、デマルチプレクサ86の後段の各バッファで行われる。

【0159】ここで、図12からも明らかのように、トラックバッファ83における一のデータの入力時刻と出力時刻の差、すなわち、トラックバッファ83における遅延時間は、一定ではなく、読み出しレートRrによつても大きく変化する。更に、所定のサーチ動作が行われても連続的にデータを出力するために、トラックバッファ83自体のバッファ容量を大きくする必要がある。従つて、遅延時間自体も必然的に長くなることになる。

【0160】このとき、PCIデータ50とDSIデータ51を分離せずに一体としてトラックバッファ83へ

30 の入力前で検出してこれに基づき制御したとすると、表示の制御に関して、実際に表されているデータ（トラックバッファ83から出力されたデータ）とPCIデータ50とのタイミングを整合させることが、トラックバッファ83における遅延時間が一定でないことにより困難となり、正しい表示制御が困難となる。一方、PCIデータ50とDSIデータ51を一体としてトラックバッファ83の出力後に検出し、これに基づき制御したとすると、データの検索に関し、検索のためのピックアップ80の位置（当該ピックアップ80は、トラックバッファ83の遅延時間に相当する時間だけ先に移動してしまっている。）をDSIデータ51と対応づけることが、トラックバッファ83における遅延時間が一定でないことにより困難となり、正しい検索制御ができなくなる。

【0161】そこで、本実施形態では、PCIデータ50とDSIデータ51を分離してナビパック41として記録し、再生装置S2においてトラックバッファ83への復調信号Sdmの入力前にDSIデータ51を抽出して検索制御することによりピックアップ2のDVD1上の位置を把握しつつ検索制御することが可能となり、更に、トラックバッファ83からの復調信号Sdmの出力後

に「P C I データ 5 1 を抽出して表示制御することにより実際に表示されている映像、音声又は副映像に対応付けて表示制御することが可能となるのである。

【0162】次に、図13に示すフローチャートを用いて、トラックバッファ83の読み出しにおけるナビパック41に記述されている時間情報を用いた時間管理動作について、システムコントローラ100における動作を中心として説明する。

【0163】再生が開始されると、先ず、復調信号Sdmからナビパック41を検出したか否かが、制御信号Scに基づき判定される(ステップS1)。そして、検出されていないときには(ステップS1;NO)そのまま検出されるまで待機し、検出された場合には(ステップS1;YES)、次に、制御信号Scから検出したナビパック41に含まれているD S I データ51に含まれるS CRを読み出すと共に、当該D S I データ51に含まれるその他の情報を読み出す(ステップS2)。

【0164】そして、クロック生成部104の初期化のために、システムコントローラ100からステップS2において読み出したS CRを含むクロック初期化信号S ciを出力して、クロック生成部104が生成する基準クロック信号Sctに含まれる再生基準クロックTをステップS2において読み出したS CRの値に設定する(ステップS3)。

【0165】次に、ステップS1で検出したナビパック41が含まれるV O Bユニット30のデータ部(ビデオデータ42、オーディオデータ43又はサブピクチャデータ44)の最初のパックPのパックヘッダを検出したか否かがデマルチプレクサ86からの時間情報信号Stに基づいて判定され(ステップS4)、検出されないときは(ステップS4;NO)検出されるまで待機し、検出されたときは(ステップS4;YES)、検出されたパックヘッダに記述されているS CRを時間情報信号S tから読み出す(ステップS5)。

【0166】次に、クロック生成部104が生成する再生基準クロックTがステップS5で読み出したS CRに等しくなったか否かが判定され(ステップS6)、等しくなっていないときは(ステップS6;NO)、再生基準クロックTがステップS5で読み出したS CRの値になるまで、当該S CRが含まれるパックPのトラックバッファ83からの読み出しを行わないで待機し、再生基準クロックTがステップS5で読み出したS CRに等しくなった場合には(ステップS6;YES)、スイッチ信号Ssw2によりストリームスイッチ84を閉として当該S CRが含まれるパックPのトラックバッファ83からの読み出しを開始し(ステップS7)、読み出したパックPをデマルチプレクサ86に入力してビデオデータ42、オーディオデータ43及びサブピクチャデータ44に夫々分離する。

【0167】そして、分離した各データを夫々のエレメ

ンタリ(ここで、エレメンタリとは、ビデオ、オーディオ、サブピクチャ等の総称である。)のバッファ(VB Vバッファ87、サブピクチャバッファ89、オーディオバッファ92及びP C Iバッファ94)のうちいずれかのバッファにパックP内のデータを書き込み(ステップS8)、次に再生をストップすべき入力信号Sinが入力部98から入力されたか否かが判定され(ステップS9)、入力されていないときは(ステップS9;NO)、次のパックPの読み出しを行なうべくステップS4に戻り、入力されたときは(ステップS9;YES)処理を終了して再生を停止する。

【0168】次に、各エレメンタリのバッファの動作(特に、パックヘッダに記述されている時間情報を用いた時間管理動作)を図14に示すフローチャートを用いて説明する。

【0169】図14に示すように、各エレメンタリのバッファに対応するデータが入力されると、始めに、入力されたデータのパックPのパックヘッダを読み出し(ステップS10)、次に、当該パックに含まれるパケット20のパケットヘッダを読み出す(ステップS11)。

【0170】パックヘッダ及びパケットヘッダを取得すると(ステップS10及びS11)、次にバッファに入力されたデータに記述されているP T Sを読み出す(ステップS12)。そして、上記クロック生成部104が出力する再生基準クロックTが夫々に読み出したP T Sに等しくなったか否かが判定され(ステップS13)、読み出したP T Sに等しくないときは(ステップS13;NO)等しくなるまで夫々のエレメンタリのバッファからのデータの読み出しを行わずに待機し、等しくなったら(ステップS13;YES)、夫々のエレメンタリのバッファからのデータの読み出しを開始して夫々のエレメンタリのデコーダ(ビデオデコーダ88、サブピクチャデコーダ90、オーディオデコーダ93及びP C Iデコーダ95)でのデコード処理を開始する(ステップS15)。このとき、ビデオ信号Svについては、再生基準クロックTが夫々に読み出したP T Sに等しくなったら(ステップS13;YES)、スイッチ信号Ssw3を出力してバッファスイッチ105を閉としてビデオ信号Svをビデオデコーダ88に出力することとなる。

【0171】そして、夫々のエレメンタリのデコーダでのデコード処理が終了すると(ステップS15)、デコード結果としての復調ビデオ信号Svd、復調副映像信号Sspd、復調オーディオ信号Sadd及びP C I情報信号Spc1を出力して映像及び副映像の表示並びに音声の再生を行う(ステップS16)。

【0172】その後、再生をストップすべき入力信号Sinが入力部98から入力されたか否かが判定され(ステップS17)、入力されていないときは(ステップS17;NO)、次のパックPのパケットヘッダの読み出しを行なうべくステップS10に戻り、入力されたときは

(ステップ S 17 ; YES) 处理を終了して再生を停止する。

【0173】以上の時間管理動作により、夫々のデータの同期が取られると共に、ビデオデータ A 42 が静止画再生すべきデータを含むときは、VOBユニット 30 が、例えば図 8 (a) 又は (b) に示すような構成となることから、夫々のナビパック 41 に記述されている SCR により正確な時間管理を行いつつ静止画再生を行うことができる。更に、上述(図 13 参照)のように再生基準クロック T がナビパック 41 が検出される度にそこに記述されている SCR により更新されつつ再生されるので、静止画再生中の場合でも、例えば、タイトル 62 の先頭からの再生経過時間を表示することができるのである。

【0174】次に、各エレメンタリのバッファにおける動作を、VBVバッファの動作を代表として図 15 を用いて説明する。なお、図 15においては、図 15 下段に、ナビパック A 41 から、夫々のデータがパック P として記録されているDVD 1 の状態を示している。ここで、ビデオデータ A 42 に対応するパック P をビデオパック、オーディオデータ A 43 に対応するパック P をオーディオパック、サブピクチャデータ A 44 に対応するパック P をサブピクチャパックと称している。また、ビデオパック A 42 からビデオパック F 42 までの範囲内にあるビデオパックに含まれるビデオデータ A 42 により一の GOP 52 を構成している。従って、ビデオパック A 42 及びビデオパック G 42 に夫々の PTS が記述されている。更に、図 15 上段は、夫々のパック P に記述されている SCR 及び PTS に基づいた VBVバッファ 87 へのビデオ信号 Sv の書き込み及び VBVバッファ 87 からの読み出しについて、それぞれに伴う VBVバッファ 87 内のデータ量の時間的変化と共に示したものである。

【0175】図 15 に示すように、ナビパック A 41 が始めに検出されると、当該ナビパック A 41 に含まれる SCR でクロック生成部 104 が初期化される(図 13 ステップ S 3 参照)。そして、ナビパック A 41 の次のデータであるビデオパック A 42 のパックヘッダが検出されると(図 13 ステップ S 4 参照)、そこに記述されている SCR(図 15において、SCR=T2) を読み出し(図 13 ステップ S 5 参照)、当該 SCR (=T2) となったタイミングでストリームスイッチ 84 を閉としてトラックバッファ 83 からのビデオパック A 42 の読み出しを開始すると共に、デマルチプレクサ 86 を介して VBVバッファ 87 にビデオパック A 42 に含まれるビデオデータの書き込みを行う((イ)、図 13 ステップ S 7 及び S 8 参照)。そして、ビデオパック B 42 の書き込みが終了した時点で、ビデオパック A 42 に記述されている PTS(PTS=T20(図 15 では、T3 < T20 < T4 である。)) になったら、バッファスイ

ッチ 105 を閉として、一フレーム画像毎にビデオパック A 42 のデータから読み出しを開始し((ロ)、図 14 ステップ S 14 参照)、ビデオデコーダ 88 でのデコード処理を行う(図 14 ステップ S 15、S 16 参照)。そして、タイミング T4 になったら、今度はビデオパック C 42 の VBVバッファ 87 への書き込みを開始し((ハ)、図 13 ステップ S 7 及び S 8 参照)、1 フレーム画像に対応する時間が経過したらバッファスイッチ 105 を閉として読み出しを開始する((ニ))。

10 以後は、夫々のパック P のパックヘッダに記述されている SCR のタイミングで VBVバッファ 87 への書き込みを行って一フレーム画像に対応する時間が経過後に読み出しを行うことを繰返す。そして、夫々のパックヘッダに記述されている PTS になったら夫々の GOP 52 の表示を行うこととなる。

【0176】なお、上記 VBVバッファ 87 以外のサブピクチャバッファ 89、オーディオバッファ 92 においても同様の動作、すなわち、対応する夫々のパック P のパックヘッダに記述されている SCR のタイミングでトラックバッファ 83 から読み出して夫々のバッファへの書き込みを行って一フレームに対応する時間が経過後に読み出しを行うことを繰返すと共に、夫々のパックヘッダに記述されている PTS になったら夫々のデータの再生又は表示を行うこととなる。

【0177】次に、一の VOBユニット 30 の長さを、再生時間軸上において 0.4 秒以上 1 秒以下としている理由について、これに対応する PCI バッファ 94 の動作と共に、図 16 を用いて詳説する。

【0178】上述のように、PCI バッファ 94 は、PCI データ 50 と当該 PCI データ 50 が対応するビデオデータ A 42、オーディオデータ A 43 又はサブピクチャデータ A 44 等と同期させ、当該ビデオデータ A 42、オーディオデータ A 43 又はサブピクチャデータ A 44 等に PCI データ 50 を適用させるためのものである。

【0179】従って、PCI バッファ 94 では、当該 PCI バッファ 94 に入力された PCI 信号 Spc に含まれる PCI データ 50 に対応するビデオ信号 Sv 等のデコードが、図 11 に示すビデオデコーダ 88、サブピクチャデコーダ 90 及びオーディオデコーダ 93 の夫々において終了するまでの間、入力された PCI データ 50 を保持し、ビデオ信号 Sv 等のデコードが完了した時点で当該 PCI データ 50 を PCI デコーダ 95 に出力する必要がある。このことから、PCI バッファ 94 の記憶容量としては、上記ビデオ信号 Sv 等のデコードが終了するまでの間に入力される全ての PCI データ 50 を夫々個別に保持するだけの容量が必要となる。

【0180】ところで、ビデオ信号 Sv 等のデコードのための遅延時間は、上述のように最大でも 1 秒とされ、全てのデコードを 1 秒以内とすることが、MPEG 2 方式の規格上定められている。よって、上記 PCI バッフ

ア'94の最大容量も、1秒間に入力されるPCIデータ50を全て個別に（より具体的には、当該PCIデータ50を格納しているパケット毎に）記憶できるだけの容量が必要となる。

【0181】そこで、再生装置S2においては、上述のように、一のナビパック41と当該一のナビパック41に隣接するナビパック41との間に記録されているデータに対応する再生時間の下限値を0.4秒として、上記ビデオ信号Sv等のデコード中にPCIバッファ94に入力されるPCIデータ50の数を最大で3個に制限している。このように設定すれば、図16に示すように、ビデオ信号Sv等のデコードに最大時間を要し、実際に出力されるデータが1秒遅れて出力されても、その間にPCIバッファ94に入力するPCIデータ50の数は3個（図16において、符号PCI₁乃至PCI₃で示されるPCIデータ50）以下となり、従って、PCIバッファ94の記憶容量も3個分のPCIデータ50に相当する記憶容量のみでよいこととなり、PCIバッファ94を小型化して低コスト化することができる。ある。

【0182】以上説明したように、実施形態の再生装置S2によれば、時間情報を含むPCIデータ50を備えたナビパック41がVOBユニット30毎に再生されることにより、再生時間軸上で0.4秒乃至1.0秒に必ず1回はナビパック41が検出されることとなるので、VOBユニット30に映像情報が含まれない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報Rを再生することができる。従って、静止画再生中であっても、タイトル62の先頭からの再生経過時間を表示することも可能となる。

【0183】また、上記ナビパック41がDVD1上の再生すべきVOBユニット30の記録位置を検索するためDSIデータ51をも含むので、記録情報Rの再生時において、正確に再生すべきVOBユニット30の記録位置を迅速に検索して再生することができ、更に、静止画再生しつつ所望の時間経過後の記録情報を検索するタイムサーチ動作も可能となる。

【0184】更に、記録情報Rに静止画を含むVOBユニット30に対応するPCIデータ50が当該静止画を再生すべき時間情報（静止画再生終了時刻情報）を含み、更に、静止画再生すべき再生時間内に含まれるVOBユニット30には、静止画のためのフレーム画像を記録する必要なく、ビデオデータ42を除くサブピクチャデータ44及びオーディオデータ43のうち少なくとも一方により構成したり、若しくはナビパック41のみで一のVOBユニット30を構成することも可能であるので、ナビパック41に含まれるPCIデータ50を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する分の静止画情報を記録する必要がなく、DVD1上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【0185】なお、上記の各実施形態においては、MPEG2方式により可変レートで圧縮された情報をDVD1に記録する場合及びその再生について説明したが、これに限らず、再生時においてトラックバッファを使用するものであれば、情報の圧縮方法は固定レート方式であってもよく、圧縮の方式によらず種々の情報の記録及び再生について適用可能である。また、情報記録媒体の形態も上記DVD1に限られるものではない。

【0186】

10 【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、再生時間軸上における部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す部分記録情報毎の時間情報を含む検索再生表示制御情報が、部分記録情報毎、すなわち、所定の再生時間間隔毎に記録されるので、記録情報の再生時において、当該検索再生表示制御情報を所定の再生時間間隔毎に検出することにより、部分記録情報に映像情報が含まれない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報を再生することができる。

20 【0187】従って、製作者の意図に基づいて静止画再生等を含む記録情報の正確且つ変化に富んだ再生が可能となると共に、静止画再生中であっても、記録情報の先頭からの再生経過時間を表示することができる。

【0188】また、上記検索再生表示制御情報が情報記録媒体上の再生すべき処理部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報をも含むので、記録情報の再生時において、正確に再生すべき部分記録情報の記録位置を迅速に検索して再生することができる。

30 【0189】更に、上記検索情報に基づいて、静止画再生しつつ所望の時間経過後の記録情報を検索することも可能となり、当該検索情報に基づく製作者の意図に沿った変化に富んだ再生が可能となる。

【0190】請求項2に記載の発明によれば、記録情報が静止画情報を少なくとも含む映像情報、副映像情報及び音声情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報が当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する多重部分記録情報が映像情報を除く副映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方により構成されている。

【0191】従って、請求項1に記載の発明の効果に加えて、記録情報の再生時において、静止画再生をしつつ静止画情報に対応する副映像情報又は音声情報を再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がなく、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

50 【0192】請求項3に記載の発明によれば、記録情報

が静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報が当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する多重部分記録情報が検索再生表示制御情報のみにより構成されている。

【0193】よって、請求項1に記載の発明の効果に加えて、静止画再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がないので、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【0194】請求項4に記載の発明によれば、記録情報を所定の再生時間間隔に対応する部分記録情報に分割して所定の信号処理を施すことにより生成された処理部分記録情報と、部分記録情報毎の時間情報を含むと共に、部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報を含む検索再生制御情報とが、対応する処理部分記録情報毎に検索再生表示制御情報が挿入されることにより多重部分記録情報を形成して時間軸多重されているので、記録情報の再生時において、再生時間軸上における部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す部分記録情報毎の時間情報を含む検索再生表示制御情報が、部分記録情報毎、すなわち、所定の再生時間間隔毎に検出されることとなり、部分記録情報に映像情報を含まない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報を再生することができる。

【0195】従って、製作者の意図に基づいて静止画再生等を含む記録情報の正確且つ変化に富んだ再生が可能となると共に、静止画再生中であっても、記録情報の先頭からの再生経過時間を表示することができる。

【0196】また、上記検索再生表示制御情報が情報記録媒体上の再生すべき処理部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報をも含むので、記録情報の再生時において、正確に再生すべき部分記録情報の記録位置を迅速に検索して再生することができる。

【0197】更に、上記検索情報に基づいて、静止画再生しつつ所望の時間経過後の記録情報を検索することも可能となり、当該検索情報に基づく製作者の意図に沿った変化に富んだ再生が可能となる。

【0198】請求項5に記載の発明によれば、記録情報が静止画情報を少なくとも含む映像情報、副映像情報及び音声情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報が当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に前記静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する多重部分記録情報が映像情報を除く副映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方により構成されている。

【0199】よって、請求項4に記載の発明の効果に加えて、記録情報の再生時において、静止画再生をしつつ静止画情報に対応する副映像情報又は音声情報を再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がないので、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【0200】請求項6に記載の発明によれば、記録情報が静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報が当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻に対応する多重部分記録情報が検索再生表示制御情報のみにより構成されている。

【0201】よって、請求項4に記載の発明の効果に加えて、静止画再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、静止画再生する時間に相当する静止画情報を記録する必要がないので、情報記録媒体上の記録領域を無駄なく有効に活用できる。

【0202】請求項7に記載の発明によれば、再生時間軸上における部分記録情報を再生すべき再生時刻を示す部分記録情報毎の時間情報を含む検索再生表示制御情報が、部分記録情報毎、すなわち、所定の再生時間間隔毎に検出されるので、部分記録情報に映像情報を含まない静止画のみの再生等の場合であっても、正確に時間管理を行いつつ記録情報を再生することができる。

【0203】従って、製作者の意図に基づいて静止画再生等を含む記録情報の正確且つ変化に富んだ再生が可能となると共に、静止画再生中であっても、記録情報の先頭からの再生経過時間を表示することができる。

【0204】また、上記検索再生表示制御情報が情報記録媒体上の再生すべき処理部分記録情報の記録位置を検索するため検索情報をも含むので、正確に再生すべき部分記録情報の記録位置を迅速に検索して再生することができる。

【0205】更に、上記検索情報に基づいて、静止画再生しつつ所望の時間経過後の記録情報を検索することも可能となり、変化に富んだ再生が可能となる。請求項8に記載の発明によれば、記録情報が静止画情報を少なくとも含む映像情報、副映像情報及び音声情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報が、当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、検出復調手段が映像情報を除く副映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方により構成される多重部分記録情報を検出す。

【0206】よって、請求項7に記載の発明の効果に加えて、静止画再生をしつつ静止画情報に対応する副映像情報又は音声情報を再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報用いて正確に静止画再生ができると共に、復調信号中に不要な静止画情報が含まれないので、静止画再生と並行して行う副映像情報又は音声情報の再生処理を迅速に行うことができる。

【0207】請求項9に記載の発明によれば、記録情報が静止画情報を少なくとも含む映像情報を含むと共に、静止画情報を含む部分記録情報に対応する時間情報が当該静止画情報に基づく静止画像を再生すべき時間情報を含み、更に、再生時間間隔中に静止画情報を再生すべき再生時刻が含まれるとき、当該再生時刻において、検出復調手段が検索再生表示制御情報のみにより構成されている多重部分記録情報を検出する。

【0208】よって、請求項7に記載の発明の効果に加えて、静止画再生する場合でも、検索再生表示制御情報に含まれる時間情報を用いて正確に静止画再生ができると共に、復調信号中に不要な静止画情報が含まれないので、静止画再生のための処理を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】記録情報の物理的構造（物理フォーマット）を示す図である。

【図2】G O P を構成するフレーム画像を示す図である。

【図3】記録情報の論理的構造（論理フォーマット）を示す図である。

【図4】インターリーブドユニットの構造を示す図である。

【図5】P C I データ及びD S I データに含まれる情報を説明する図であり、(a)はD S I データに含まれる情報を説明する図であり、(b)はP C I データに含まれる情報を説明する図である。

【図6】ハイライト情報を説明する図である。

【図7】V O B ユニットの構成態様の例を示す図であり、(a)は第1態様を示す図であり、(b)は第2態様を示す図であり、(c)は第3態様を示す図であり、(d)は第4態様を示す図であり、(e)は第5態様を示す図であり、(f)は第6態様を示す図であり、(g)は第7態様を示す図であり、(h)は第8態様を示す図である。

【図8】複数のV O B ユニットを含むD V D 上の記録態様の例を示す図であり、(a)は第1例を示す図であり、(b)は第2例を示す図である。

【図9】V O B ユニットを構成する各データと再生時間との関係を示す図である。

【図10】記録装置の概要構成を示すブロック図である。

【図11】再生装置の概要構成を示すブロック図であ

る。

【図12】トラックバッファの動作を示す図である。

【図13】トラックバッファにおける時間管理動作を示すフローチャートである。

【図14】各エレメンタリのバッファにおける時間管理動作を示すフローチャートである。

【図15】V B V バッファにおける書き込み及び読み出しの時間変化とD V D 上に記録されているデータとの関係を示す図である。

10 【図16】P C I バッファの動作を示す図である。

【符号の説明】

1 … D V D

2 … ビデオマネージャ

3、6 3 … V T S

1 0 … V O B

1 1 … コントロールデータ

2 0 … セル

3 0 … V O B ユニット

4 1 … ナビパック

20 4 2 … ビデオデータ

4 3 … オーディオデータ

4 4 … サブピクチャデータ

5 0 … P C I データ

5 1 … D S I データ

5 2 … G O P

6 0 … プログラム

6 1、6 1 A、6 1 B … P G C

6 2 … タイトル

7 0 … V T R

30 7 1 … メモリ

7 2 … 信号処理部

7 3、7 4 … ハードディスク装置

7 5 … コントローラ

7 6 … 多重器

7 7 … 変調器

7 8 … マスティング装置

8 0 … ピックアップ

8 1 … 復調訂正部

8 2、8 4 … ストリームスイッチ

40 8 3 … トラックバッファ

8 5 … システムバッファ

8 6 … デマルチプレクサ

8 7 … V B V バッファ

8 8 … ビデオデコーダ

8 9 … サブピクチャバッファ

9 0 … サブピクチャデコーダ

9 1 … 混合器

9 2 … オーディオバッファ

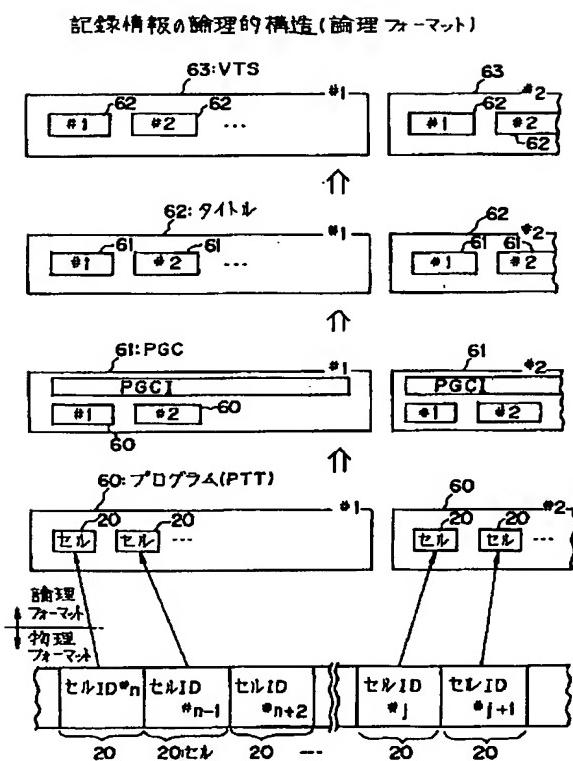
9 3 … オーディオデコーダ

50 9 4 … P C I バッファ

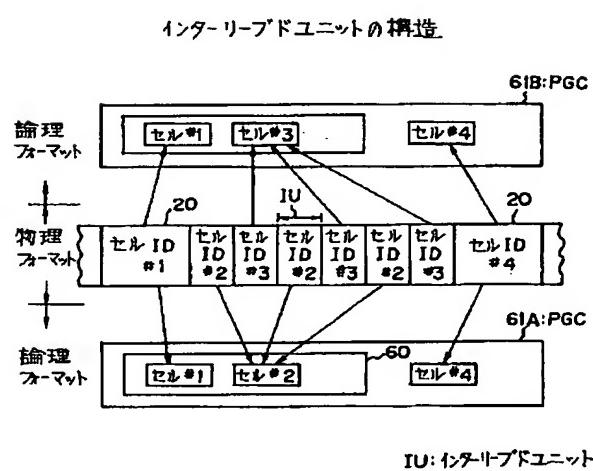
95…PCI デコーダ
 96…ハイライトバッファ
 97…ハイライトデコーダ
 98…入力部
 99…ディスプレイ
 100…システムコントローラ
 101…ドライブコントローラ
 102…スピンドルモータ
 103…スライダモータ
 104…クロック生成部
 105…バッファスイッチ
 B…光ビーム
 S…シーケンスエンドコード
 S1…記録装置
 S2…再生装置
 ST…キューシート
 Sr…圧縮多重信号
 Si…制御情報信号
 Sa…付加情報信号
 Scc…情報選択信号
 Sd…駆動信号
 Sm…ディスク記録信号
 Snav…ナビパック情報信号
 Sct…基準クロック信号
 Sap…情報付加圧縮多重信号

Sp…検出信号
 Sdm…復調信号
 Ssw1、Ssw2、Ssw3…スイッチ信号
 Sin…入力信号
 Sdp…表示信号
 Scsl…シームレス制御信号
 Sc…制御信号
 Slc…ストリーム選択信号
 Sca…ポーズ信号
 10 Sch…ハイライト制御信号
 Shi…ハイライト信号
 Spc…PCI 信号
 Sad…オーディオ信号
 Ssp…副映像信号
 Sv…ビデオ信号
 Svd…復調ビデオ信号
 Sspd…復調副映像信号
 Sadd…復調オーディオ信号
 Svp…映像信号
 20 Shid…復調ハイライト信号
 Sci…クロック初期化信号
 St…時間情報信号
 Tt…タイムコード
 R…記録情報

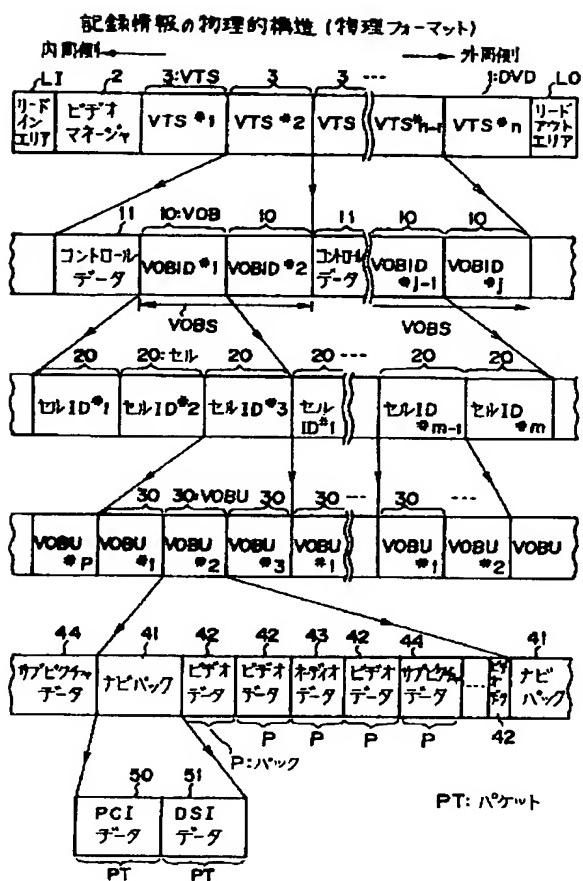
【図3】



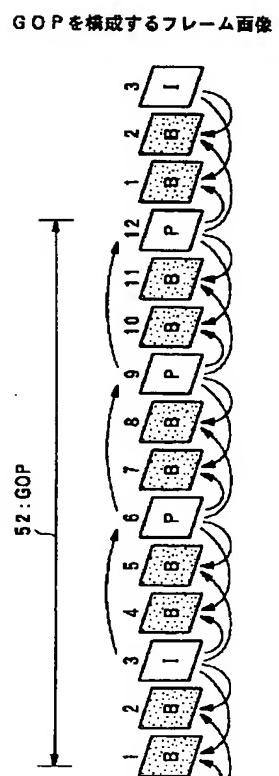
【図4】



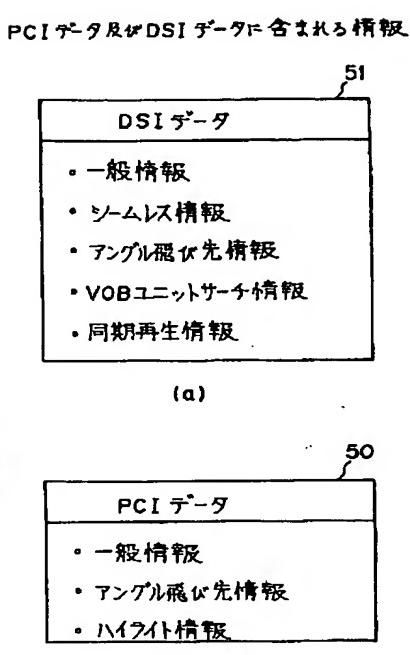
【図 1】



[図2]



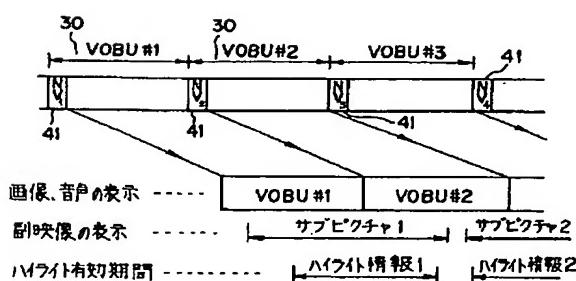
【图5】



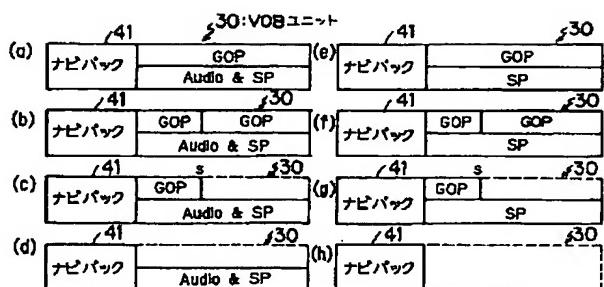
〔图 7〕

【図6】

ハイライト情報



VOBユニットの構成図案の例

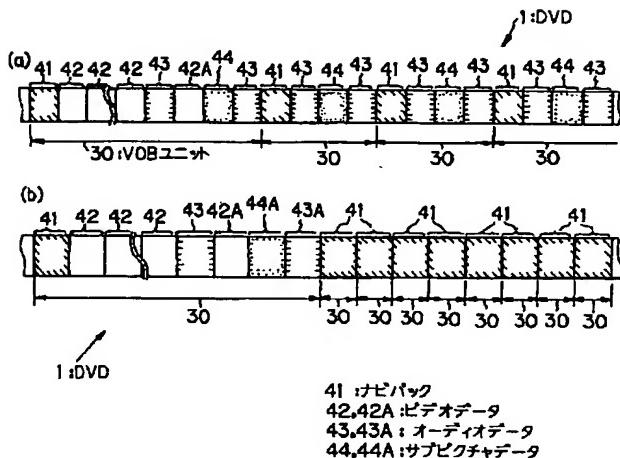


S：シーケンスエンドコード

【図8】

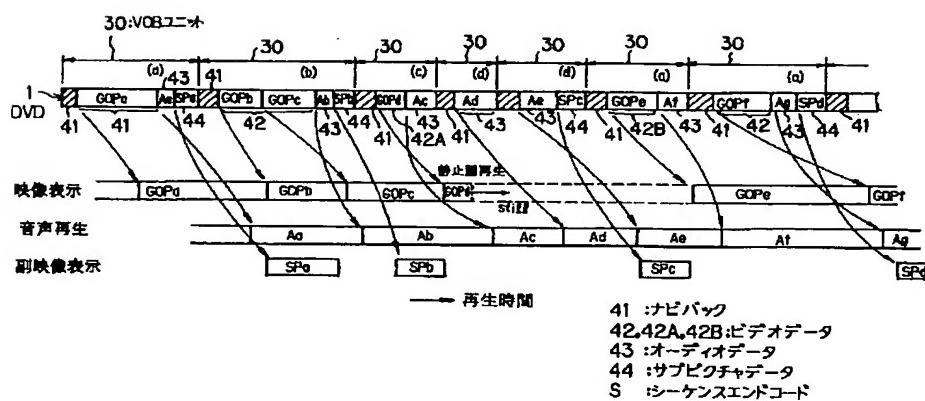
【図12】

複数のVOBユニットを含むDVD上の記録構様の例



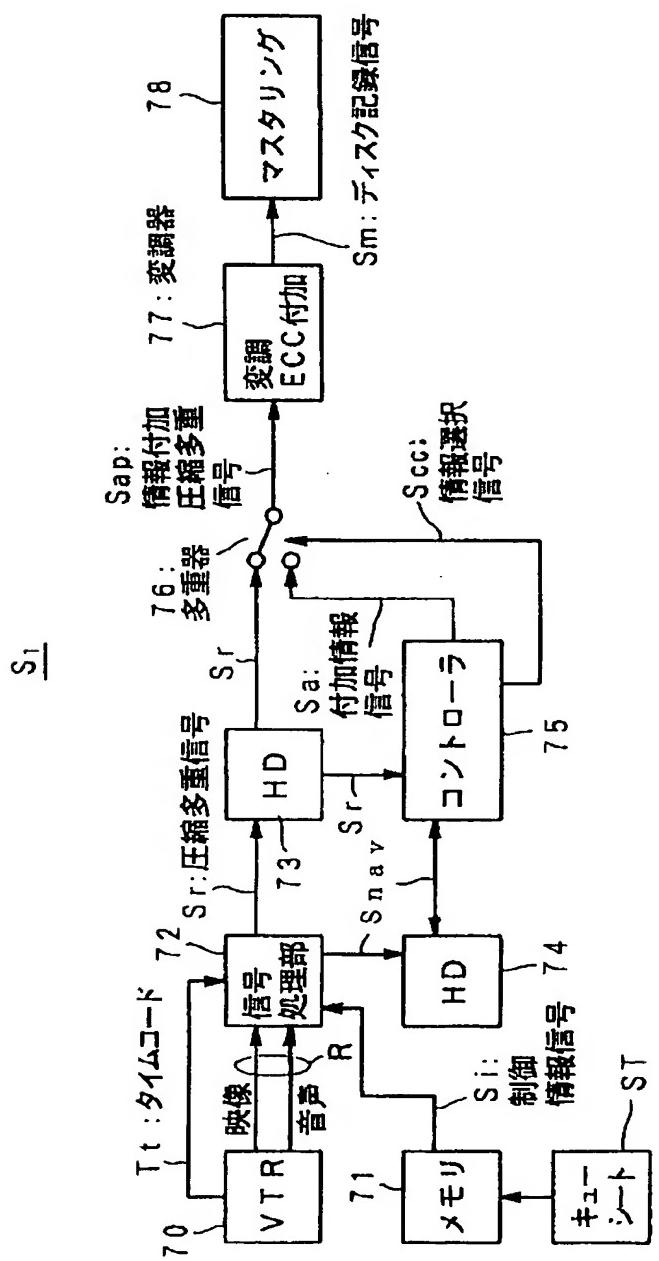
[图9]

VOBユニット構成する各データと再生時間との関係



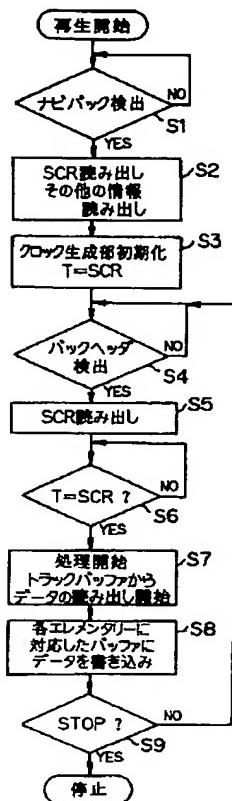
【図 10】

記録装置の概要構成を示すブロック図



【図 13】

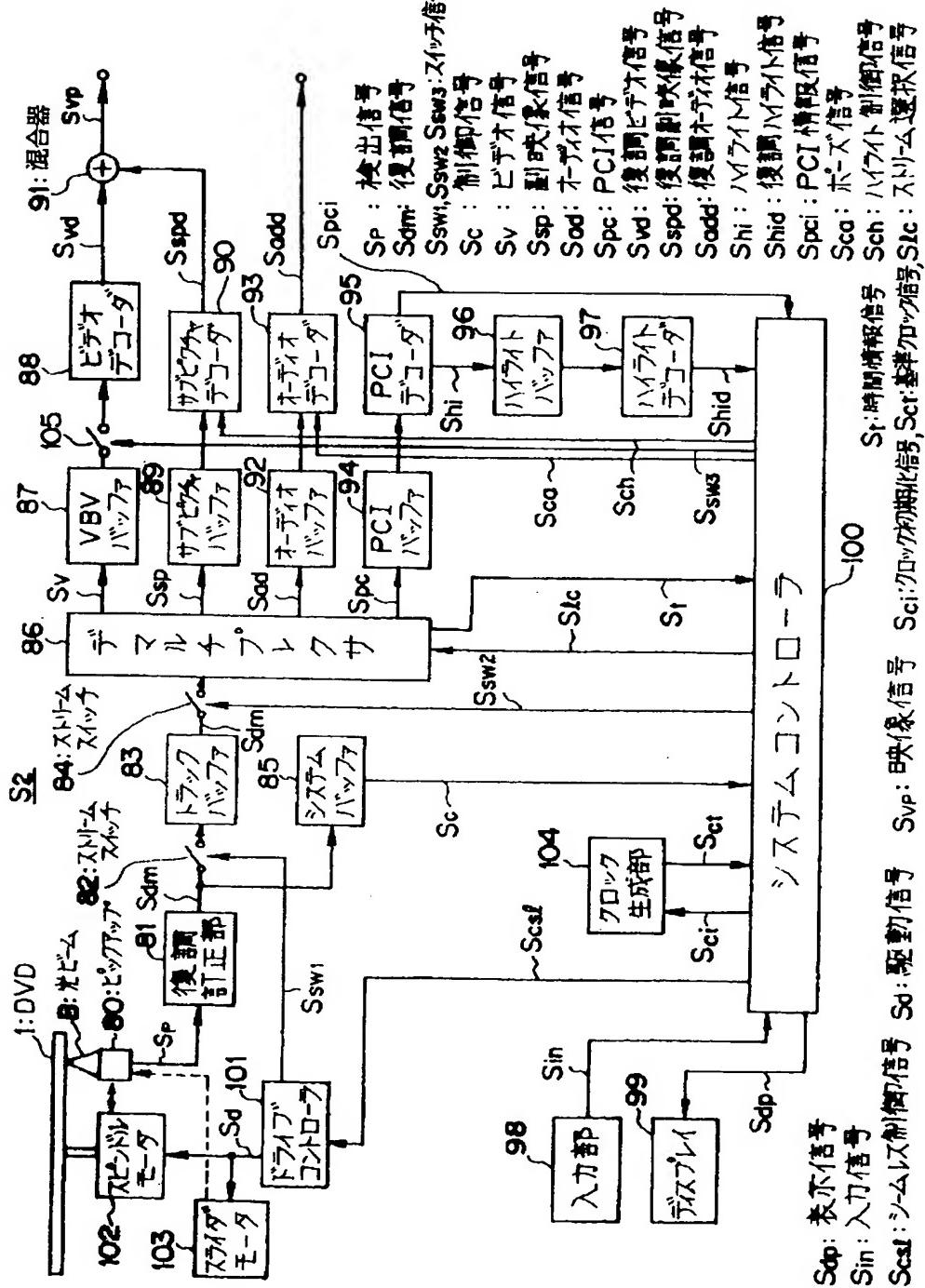
トラックパッファにおける時間管理動作を示すフローチャート



R: 記録情報
 S_{nav} : ナビバック情報信号

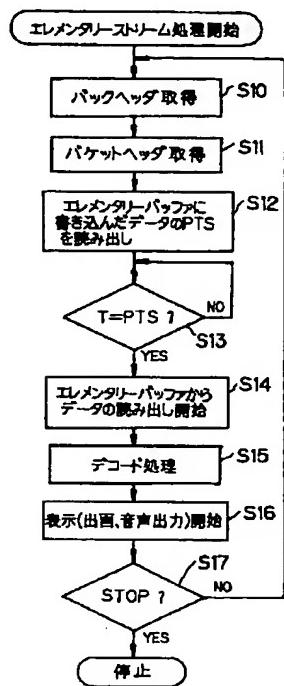
【图 11】

再生装置の概要構成を示すブロック図



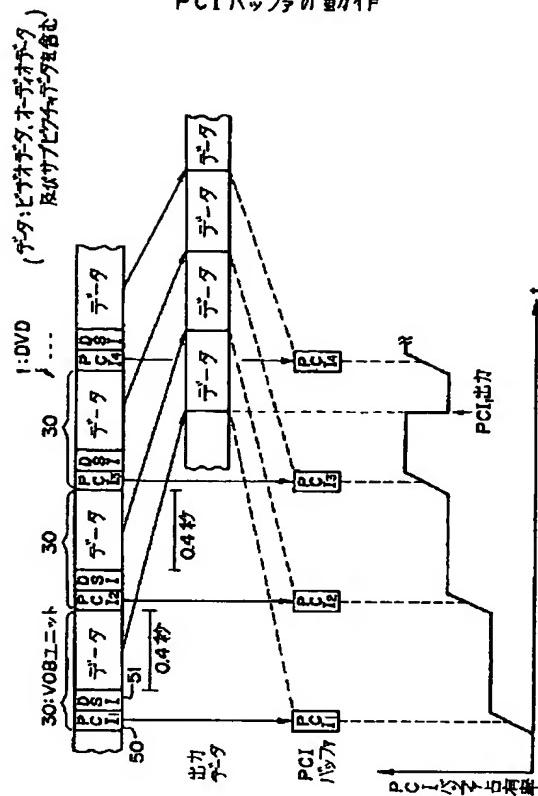
【図14】

各エレメンタリのバッファにおける時間管理動作を示す フローチャート



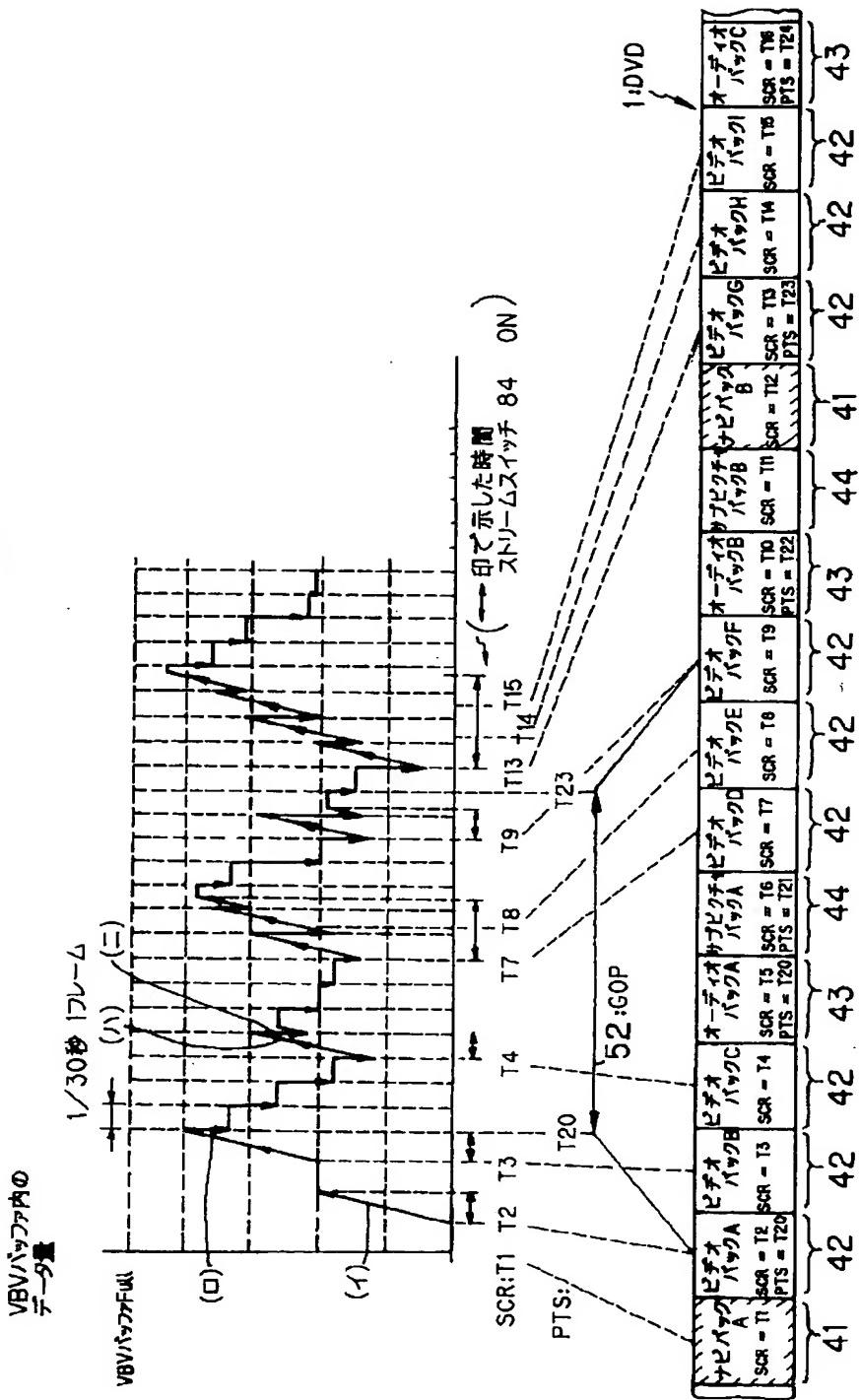
【図16】

PCI バッファの動作



【図 15】

VBV バッファにおける書き込み及び読み出しの時間変化と DVD 上に記録されているデータとの関係



フロンメトページの続き

(72)発明者 山本 煙

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 戸崎 明宏

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 由雄 淳一

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオ
ニア株式会社所沢工場内